

ANALES DEL INSTITUTO BOTÁNICO A. J. CAVANILLES

(ANALE DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

TOMO XIII.—AÑO 1954



MADRID

1 9 5 5



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO
A. J. CAVANILLES

(ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID)

TOMO XIII.—AÑO 1954

MADRID

1 9 5 5

ANALES DEL INSTITUTO BOTANICO A. J. CAVANILLES.
(ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID)

Director:
Salvador Rivas Goday

Redactor Jefe:
Enrique Alvarez López



Dirección: Plaza de Murillo, 2.—Madrid.

Índice de los trabajos que figuran en este volumen

	Págs.
<i>Flora Peruviana, et Chilensis. Auctoribus Hippolyto Ruiz, et Josepho Pavon</i>	5
Comentario sobre <i>Laurus</i> , de Ruiz y Pavón, con notas de Dombey acerca de algunas de sus especies, por <i>Enrique Alvarez López</i>	71
Algunas experiencias realizadas con fitohormonas sobre diversas especies vegetales, por <i>Angel Procopio García Gancedo</i>	79
Datos fiteoecológicos de la cueva de Montesinos [Ossa de Montiel (Albacete)], por <i>Pedro González Guerrero</i>	95
Acerca de <i>Micromyces Zigogonti</i> Dang., hongo parásito de las conjugadas, por <i>F. Caballero</i>	111
El estrato líquénico-muscinal en la durilignosa de la Sierra de Cartagena, por <i>F. Esteve Chueca</i> y <i>C. Cortés Latorre</i>	121
Aportaciones a la Briología española (Un musgo nuevo para la flora del Guadarrama), por <i>Cayetano Cortés Latorre</i>	129
Aportaciones a la Briología española (Dos musgos nuevos para la Flora española), por <i>Cayetano Cortés Latorre</i>	135
Las Avenas españolas. I, por <i>Elena Paunero</i>	149
Acerca de la <i>Trisetaria scabriuscula</i> (Lag.), por <i>Elena Paunero</i>	231
Resumen de un estudio comparativo entre las floras de los Pirineos franco-españoles y los montes cántabroleoneses, por <i>T. M. Losa</i>	233
Los grados de vegetación de la Península Ibérica (con sus especies indicadoras), por <i>Salvador Rivas Goday</i>	269
Aportaciones a la Fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispanicas), por <i>Salvador Rivas Goday</i>	335
La exploración botánica de Saurashtra, en el NO. de la India, por <i>H. Santapau, S. J.</i>	423
Una excursión a la sierra de la Sagra (Granada), por <i>José Borja Carbonell</i> ..	455
Contribución al catálogo de la flora salmantina, por <i>Manuel Lainz, S. J.</i> ...	469
Contribución al estudio de la flora gallega, por <i>Ezequiel Carreira Alvarez</i> ..	499
Aportaciones a la Briología española, por <i>Cayetano Cortés Latorre</i>	533
Comentarios y notas.....	551

FLORA PERUVIANA, ET CHILENSIS,

SIVE DESCRIPTIONES, ET ICONES

PLANTARUM PERUVIANARUM,

ET CHILENSIUM,

SECUNDUM SYSTEMA LINNAEANUM DIGESTAE,

CUM CHARACTERIBUS PLURIUM GENERUM

EVULGATORUM REFORMATIS.

AUCTORIBUS

HIPPOLYTO RUIZ, ET JOSEPHO PAVON,

REG ACAD MEDIC MATRIT. SOCIIS.

TOMUS IV

(PARS II)

CLASSIS IX

ENNEANDRIA MONOGYNIA

LAURUS Linn. Gen. pl. tom. 2 p. 270

CHARACTER GENERICUS REFORMATUS

Cal. *Perianthium* campanulatum, sexfidum; laciniis concavis; alternis exterioribus; inferum.

Cor. nulla.

Nectarium. *Corpuscula* tria, pedicellata, aut sessilia, brevia, germen ambientia.

Stam. *Filamenta* novem, aequalia, brevia, linnearia, compressa; *sex exteriora* laciniarum calycis basi insidentia; *tria interiora* corpusculis nectarii paulo magis internis, alternantia, inter exteriores et pistillum inserta. *Antherae* calyces fere longitudine, erectae, ovato-oblongae, quadriloculares, quadrivalves (in paucis biloculares, bivalves), *sex exteriores* introrsum; *tres interiores* extrorsum dehiscentes; valvulis elastice dehiscentibus, incurvi, loculis duobus inferioribus majoribus. *Glandulae* duae pro singulo filamento interiori, ad basim, vel ad medium.

Pist. *Germen* subrotundum. *Stylus* simplex, longitudine staminum. *Stigma* depressum, obsolete trigonum, umbilicum.

Per. *Drupa* ovalis, monosperma.

Sem. *Nux* consimilis, tunicam membranacea obvoluta. *Nucleus* ejusdem figurae.

Observatio 1.^a Maxima nostrarum specierum pars hermaphrodita est; *Laurus dysodantha* et *nitida* dioicae sunt; *L. leptobotra* et *reticulata* an polygamae dioeciae? *L. nobilis* polygama dioica, cum flores masculi stamina novem ad tredecim et hermaphroditici feminei stamina quatuor sterilia proferant; in viginti quatuor Florae nostri Lauri Speciebus, quas florentes vidimus, stamina

novem constanter observavimus. Neque eo inferiorem numerum in *Lauro Persea* unquam invenimus, cui Millerus sex tantum Stamina tribuit, ut refert Swartz obs. botanicarum p. 153 quidem non secus ac nos novem etiam invenit. Nostrae species partium fructificationis situ, Stamina numero, Antherarum dehiscencia, omnibusque pistillis et fructus partium conveniunt. Variat tantum fructus figura, magnitudine et substantia; in Calyce autem, glandulis et nectariis animadvertuntur anomaliae, quae in sequentibus observationibus ostenduntur.

Obs. 2.^a Cum diversa admodum sit forma illorum corpusculorum pedicellatorum, aut sessilium, quae in centro florum nonnullarum Lauri specierum animadvertuntur, si cum aliarum specierum corpusculi conferantur, cumque nihil similitudines praeseferant cum veris illarum staminibus; ea cum Linnaeo Nectaria appellavimus, siquidem ea nuncupatio significantior et magis perspicua nobis visa est, quam Stamina sterilium nomen, quod illis imposuit Ant. Laur. de Jussieu. Ulteriori certe investigatione, et satis comparatione supradictorum corpusculorum cum legitimis staminibus destituti plures Botanici, pro staminibus illa recognoscere; sed eorum capitula nullam cum veris Antheris analogiam habent.

Obs. 3.^a *Calyx* sexfidus; laciniis aequalibus, persistentibus in *L. Persea*, et *triplinervis*. *Calyx* sexfidus, persistens; laciniis tribus exterioribus brevioribus in *L. caerulea*, *ferruginea* et *Linguae*. *Calyx* sexfidus; laciniis aequalibus, deciduis, basi cum germine crescente in *L. aurantiodora*, *acutifolia*, *cuneifolia*, *dysodantha*, *furcata*, *Hihua*, *lineatifolia*, *longifolia*, *nitida*, *obovata*, *ovalifolia* et *purpurea*. *Calyx* sexfidus deciduus; laciniis aequalibus in *L. multiglandulosa* et *sulcata*. *Calyx* sexfidus cum germine crescens, carnosus, nucem omnino involvens: laciniis marcidis, drupam coronantibus in *L. Peumo*, *Calycis* basis persistens; lacinae et reliquae floris partes desiderantur in *L. balanocarpa*, *limbosa*, *Muca* et *Pucheri*. *Calix* sexfidus; laciniis aequalibus, an deciduis an persistentibus? in *L. heteranthera*, *subcordata*, *leptobotra* et *reticulata*. *Calyx* crescens, cyathiformis, limbo crenulato, persistens in *L. limbosa*, *Muca* et *Pucheri*.

Obs. 4.^a *Nectarium*: *Corpuscula* tria, germen ambientia, triangularia, pedicellata, staminibus breviora, in *L. acutifolia*, *caeru-*

lea, ferruginea, furcata, heteranthera, Hihua, Lingue, multiglandulosa, Persea, Peumo, purpurea, triplinervis et subcordata. Corpuscula tria, germen ambientia, sessilia, ovata, aut obovata, vel ovalia in L. cuneifolia, dysodantha, longifolia, lineatifolia, obovata, ovalifolia, reticulata et sulcata. Corpuscula desiderantur in L. aurantiadora, limbosa, Muca, nitida et Pucheri.

Obs. 5.^a Glandulae binae ad staminum basim utrinque adnatae in L. Lingue, ovalifolia, Persea et subcordata. Glandulae binae subpeltatae ad filamentorum fere medium in L. caerulea, pedicellatae; in L. ferruginea, subpedicellatae; in L. heteranthera et triplinervis sessiles. Glandulae binae ad medium filamentorum 6-7-interiorum, sessiles in L. nobilis. Glandulae sex ad staminum trium interiorum basim postice insertae molariformes, sessiles, in L. acutifolia, cuneifolia, dysodantha, furcata, Hihua, leptobotra, lineatifolia, longifolia, multiglandulosa, obovata, Peumo, purpurea, reticulata et sulcata. In L. multiglandulosa praeter glandulas sex molariformes, aliae sex glandulae ad basim trium filamentorum exteriorum alternantium, utrinque lateraliter adnatae. Glandulae in L. aurantiadora desiderantur.

Obs. 6.^a Antherae quadriloculares, quadrivalves in L. acutifolia, aurantiadora, caerulea, cuneifolia, ferruginea, furcata, Hihua, lineatifolia, Lingue, longifolia, multiglandulosa, obovata, ovalifolia, Persea, purpurea, reticulata, sulcata et triplinervi. Antherae sex exteriores quadriloculares, tres interiores biloculares in L. heteranthera, subcordata et leptobotra? in cujus floribus hermaphroditis femineis earum vestigia conspiciuntur. Antherae biloculares in L. dysodantha, Peumo et nobilis.

Obs. 7.^a Flores masculi in L. nitida desiderantur.

Obs. 8.^a In L. nobilis, Calyx in utroque sexu quadripartitus, deciduus Nectarium nullum. Stamina in mare a novem ad tredecim, quorum sex exteriora eglandulata. Antherae biloculares, bivalves. In flore hermaphrodito femineo stamina quatuor, brevissima, antheris ovatis, rostratis, effoetis. Stylus brevis, declinatus. Stigma subtrigono, peltatum, rimaceum, scabrum. Drupa ovalis.

Obs. 9.^a In cunctis Lauri speciebus plures flores quam in caeteris plantis abortium.

Habitus

Arbores procerae, trunco crasso, coma frondosa, sempervirentes, aromaticae aut fragrantés. Rami sparsi. *Folia* plerumque sparsa, in paucis alterna suboppositaque, integerrima, exsucca, membranaceo-coriacea, ut plurimum breviter petiolata, venosa, venoso-reticulataque; venis plerumque alternis, nonnullis oppositis. *Flores* racemosi, paniculati subcorymbosique, axillares et terminales, breviter pedicellati, bracteis caducis stipati.

(Ex Lignis omnium specierum optimas trabes, et asses ad varia opera utilissima elici possunt. Cortices nonnullarum specierum, *Folia*, *Calyces*, fructusque aliarum ad aeconomicae et Medicinae usum praestantissimi sunt.

Laurus Persea. lc. 345

1. *L. foliis* oblongis ovatisque, venoso reticulatis, floribus subcorymbosis, fructu maximo pyriformi.

Laurus (Persea) foliis ovatis, coriaceis, transverse venosis, perennantibus, floribus corymbosis Lin. sp. pl., t. 2, p. 227.

Laurus Persea Olav. Swartz Obs. Botan., p. 153.

Arbor 8-20 ulnaris et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, teres, satis crassus, coma frondosissima, cortice fusco, cinereo, rimaceo, sapore et odore parum aromatico; ligno albicante, mediocri consistentiae.

Rami sparsi, teretes; *teneri* medullosi, foliosi, purpurascens.

Folia sparsa, petiolata, oblonga, obovataque, acuminata, integerrima, plana, subtum venoso-reticulata, leviter pubescentia, venis majoribus inflexis, subpurpureis, membranacea; *seniora* deflexa, *juniora* patentia, uni-tripalmaria, latitudine palmari.

Petioles sesquipollicares, supra canaliculati, purpurei.

Pedunculi axillares, solitarii, foliis duplo breviores, subcorymbosi, tomentosi, multiflori.

Flores breviter pedicellati, bracteis totidem ovatis stipati.

Calyx albedo-viridis, profunde sexfidus, pubescens; *laciniis* aequalibus, oblongis, patulis, persistentibus.

Stamina: Filamenta novem, longitudine fere calycis, aequalia, subulata, hirsuta; *tria interiora* utrinque ad basim glandulam pedicellatam sub-ovali. *Antherae* erectae, ovaes, quadriloculares, antice valvulis quatuor obovatis, elastice sese erigentibus dehiscentes, loculis duobus inferioribus superioribus majoribus.

Corpuscula tria, germen cingentia subcordata, acuta, erecta, longe pedicellata.

Pistillum *Germen* globosum. *Stylus* longitudine staminum, subulatus, *Stigma* subtrigonum, depressum.

Peric *Drupi* maxima, obovato-pyriformis, uni-bipalmaris, unilocularis, monosperma, inodora, valde carnosa, viridi-lutescens, cortice subcoriaceo; inciso, parum succo lacteo, resinoso scattente, carne butyraceam, viridi-albicante, fibrillis nonnullis longitudinalibus a *Drupae* basi usque ad nucis extremitatem decurrentibus intermixta.

Nux turbinata, uni-sesquipollicaris, cortice duplici, tenui, membranoso-cartilagineo, fragili, ferrugineo, sponte secedente obvoluta. *Nucleus* in duos lobulos bipartibilis, succo lacteo, aeri exposito rufescente.

Habitat in Regni Peruani Hortis, agrisque cultis, et in Andium nemoribus, locisque maritimis calidis.

Floret a Septembri ad Novembrem.

Vernacule in Peruvia *Palto*, in Nova Hispania, aliisque Provinciis Americae septentrionalis *Aguacate*; fructus vero *Paltus* et *Aguacates*.

Vires et usus: ex hujus Arboris trunci pretiosissimae trabes et crassissimi asseres ad aedificia variaque Lignariorum Fabrorum, opificia aptissimi fuint. Fragrans optime in igne odorem gratissimum spirant. In Peruvia fructus ferunt magnitudinis ovi gallinacei, aliquando etiam sesquilibrae pondere praesertim ad vicos Sancta Olaya et Chavin, de Pariarica in Canta et Huamalies Provinciis. Pyri sativae Pompejanae absque umbilico formam plerumque referunt. Ut edules hi fructus evadant, necesse est, ut oportune lecti inter furfur, palleas, foenu aridum aliaque hujusmodi servantur, quorum ope ad maturitatem perveniunt et mollescunt. Tunc vero suavissima et sapidissima eorum pulpa percipitur ab incolis, atque ab europaeis, qui eis paulatim assuescunt. Peruani vero Paltas abs condimento ullo edunt: ex eis

Acetaria incocta praeparant, et herbarum acetariis miscent; sed saepius nonnihil salis tantum inspungunt, quo sapidiore, quam caeteris condimentis sunt, deliciores quidem cum citrei syrupo evadunt. Sapor autem hujus fructum nucum juglandum recentium cum pane esitatarum aliquantulum simili est. Facile digeritur, quamquam nonnulli eum qualitate refrigerante peditum esse, contendunt. Nunquam audivimus noxam atulisse. In conviviis sub initium eos exhibent in duas aut plures aequales partes longitudinaliter dissectas. Nucleorum succus lacteo resinosus aeris attactu croceum colorem acquirit diu permanentem; quomobrem Peruviani subuculis et aliis linteas ex succo notam imprimunt. Inservit etiam Pictoribus, et ad opificia e lana, lino, gossypio et serico confecta inficiendum.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus. 3. Receptaculum floris cum staminibus, nectario, et glandulis. 4. Stamen absque glandulis. 5. Stamen glanduliferum. 6. Nectarii corpusculum. 7. Pistillum omnia aucta. 8. Drupa. 9. Eadem longitudinaliter secta nucleum demonstrando. Nuclei dimidia pars cum membrana corculum exhibens.

Laurus ovalifolia. Ic. 346.

2. *L. foliis ovalibus, acuminatis, subtus sublanuginosis, floribus paniculato-racemosis.*

Arbor 9-14 orgyalis, sempervirens.

Truncus erectus, teres, coma frondosa.

Rami erecto-patentes; *teneri* foliosi, angulati, brevi lanugine ferruginea.

Folia sparsa, petiolata, ovalia, acuminata, integerrima, supra glabra, nitida, subtus sublanuginosa, venosa; venis alterniis, inflexis, marginibus baseos revolutis, bipalmaria et ultra, latitudine pollicari.

Petioli pollicares, supra sulcati, lanuginosi.

Pedunculi axillares, folio longiores, paniculato-racemosi, erecti, laxi, lanuginosi.

Pedicelli communes, inaequales, multiflori.

Flores parvi, breviter pedicellati, bracteis totidem ovatis, acutis, minimis, caducis stipati.

Calyx profunde sexfidus; laciniis aequalibus, luteo-ferrugineis, deciduis, subrotundo-ovatis, basi cum germine crescente.

Stamina: *Filamenta* novem, longitudine calycis, duplici ordine digesta, subulata, hirsuta; *tria interiora* utrinque glandulam subreniformi breviter pedicellata, lateraliter postice ad basim adnata. *Antherae* erectae, ovatae, obtusae, emarginatae, punctatae, quadriloculares, antice quadrivalves; *valvulis* obovatis, elastice dehiscentibus, incurvis; loculis duobus inferioribus, superioribus majoribus.

Corpuscula germen cingentia, minima.

Germen subrotundum. *Stylus* subulatus longitudine staminum. *Stigma* simplex, obtusum.

Drupa ovalis, purpurascens, basi calycis semicincta.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Cuchero, Chinchao et Macora.

Floret Julio et Augusto.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus magnitudine naturali. 3. Receptaculum floris cum staminibus. 4. Stamen absque glandulis. 5. Stamen glandulosum. 6. Pistillum 3, 4, 5, 6, omnia aucta. 7. Germen cum calyce adultum. 8. Drupa cum basi calycis.

Laurus punctata. Ic. 347

3 L. foliis oblongo-ovalibus ovatisque, coriacei, acuminatis, pedunculis racemosis, drupis punctatis.

Arbor 20 ulnaris, et ultra, sempervirens.

Truncus erectus cortice cinereo, coma frondosa.

Rami alterni, teretes; *teneri* obtuse angulati, foliosi, dilute purpurascens.

Folia alterna, petiolata, oblongo-ovalia, ovataque, obtuse acuminata, integerrima, utrinque globosa, supra nitida, coriacea, subtus venosa, venis inflexis, alterius purpureis, margine reflexa, ad basim revoluta, 2-3 palmaria, latitudine sesquipalmari.

Petioli semipollicares, parum curvati, purpurei, supra canaliculati.

Pedunculi axillares terminalesque, striati, foliis breviores, racemosi.

Drupa obovato ovalis, punctata, virescens, olivae magnitudine. basi calycis crescentis cyathiformi, crassa, cincta.

Reliqua desiderantur.

Habitat in nemoribus Andium Provinciae Tarmae ad Vitoc arcem.

Augusto fructibus onustam hanc speciem offendit D. Joannes Tafalla.

Explic. Ic. 1. Drupa cum basi calycis. 2. Drupae dimidia pars transversim secta. 3. Semen.

Laurus reticulata. Icon. 348

4. L. foliis ovatis oblongisque, acutis, pubescentibus, reticulatis, floribus paniculato-racemosis.

Arbor 20 ulnaris et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, teres, crassus, cortice fusco-cinereo, coma frondosissima, ligno mediocriter duro.

Rami teretes; *teneri* angulati, hinc inde planiusculi, pubescentes, ferruginei coloris.

Folia sparsa, patentia, petiolata, ovata oblongaque, acuta, integerrima, venosissima; venis majoribus alterniis, sub-inflexis; reliquis reticulatis, supra pubescentia; subtus villosa-lanuginosa, luteo-ferruginea: marginibus leviter reflexis; ad basim margine utrinque revoluti; majora pedalia, et ultra, latitudine sesquipalmari.

Petioli ut plurimum semipollicares, supra canaliculati, dense hirsuti.

Pedunculi axillares, solitarii, foliis longiores, erecti paniculato-racemosi, dense hirsuti.

Pedicelli *communes* subdichotomi, multiflori, sparsi, bracteis ovatis, parvis, caducis sustentati; *partiales* brevissimi, conferti, totidem bracteis ovatis, caducis stipati.

Calyx profunde sexfidus; *laciniis* ovatis, intus albis; exterioribus patentissimis; interioribus erectiusculis, paulo minoribus.

Filamenta novem, aequalia, brevissima, *tria interiora* utrinque ad basim postice glandulis sex, binis, sessilibus, molariformibus, glabris, luteis. *Antherae* breves, conniventes, oblongae, truncatae, compressae, quadriloculares, quadrivalves; *valculis* quatuor obovatis, elastice dehiscentibus.

Corpuscula tria, parva, obovata, apice villosiuscula, luteo-fulvescentia; germen ambientia.

Germen subrotundum, parvum, *Stylus* longitudine staminum, *Stigma* trigonum, obtusum.

Habitat in Andium Peruviae nemoribus ad Cuchero, Chinchao et Pozuzo. Joannes Tafalla hanc ipsam speciem prope fluvium Maraynioc, circa Vitoc arcem etiam invenit.

Floret Julio et Augusto.

Observ. Tafalla, neque nos ipsi fructus unquam, aut Germina adulta praedictis mensibus offendimus, ideoque ¿an planta dioica, aut polygama censenda?

Explic. Ic. 1. Flos semiapertus. 2. Idem expansus. 3. Calycis lacinia exterior. 4. Calycis lacinia interior. 5. Stamino cum pistillo in receptaculo. 6. Eadem aucta. 7. Receptaculum cum vestigiis staminum et glandulis. 8. Stamen. 9. Idem auctum. 10. Pistillum.

Laurus aurantiodora. Ic. 349

5 *L. foliis oblongo-lanceolatis, marginibus revolutis, pedunculis racemosi purpureis.*

Arbor decem-orgyalis et ultra, semper virens, glaberrima.

Truncus erectus, coma frondosissima, patente.

Rami teretes, *juniores* angulati, purpurascens.

Folia alterna, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, acumine obtuso, integerrima, margine revoluta, supra nitida, venoso-reticulata, venis majoribus alternis, incurvis, sesquipalmaria, latitudine sesquipollicari.

Petioli trilineares, parum contorti, supra canaliculati.

Racemi axillares terminalesque, solitarii, erecti, purpurei, longitudine foliorum, in fructu foliis longiores.

Flores pedicellati, odore aurantio simillimo, bracteolis minimis, caducis.

Calyx sexfidus, laciniis albis, aequalibus, deciduis, basi persistente, germine crescente, atro-purpurea.

Filamenta novem brevissima, compraessa, *Antherae* ovatae, quadriloculares, quadrivalves.

Drupa subrotunda, ciceris magnitudine, fusca, basi calycis cyathiformi semicincta.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Chinchao et Cuchero.
Floret Julio et Augusto.

Explic. Ic. 1. Flos integer. 2. Stamen cum loculis antherae clausis.
 3. Idem cum loculis apertis. 4. Idem auctum. 5. Pistillum. 6.
 Drupa calyce semicincta. 7. Drupa.

Laurus caerulea. Ic. 350

6. *L. foliis* ovatis, subtus albicantibus, pedunculis axillaribus racemoso-paniculatis, drupis caeruleis.

Arbor 16-ulnaris, et ultra, semper virens.

Truncus erectus, coma frondosa, patula.

Rami teretes; *teneri* angulati, foliosi.

Folia sparsa, petiolata, ovata, nonnulla oblonga, integerrima, plana, supra nitida, subtus leviter pubescentia, albida, venosa, venis alternis, purpureis, incurvis, membranacea, nonnulla basi inaequali, uni-tri-palmaria, latitudine sesquipalmari.

Petioles uni-sesquipollicares, supra canaliculati, purpurei.

Pedunculi axillares, graciles, erecti, foliis longiores brevioresque, racemoso-paniculati.

Pedicelli *communes* sparsi, distantes, furcati; *partiales* breves subcorymbosi.

Flores parvi, lutescentes, unicus ex singula furcatione, praecocior, longue pedicellatus.

Calyx profunde sexfidus; *laciniis* extus tomentosis, intus hirsutis; tribus exterioribus minimis, ovatis, interioribus magnis, ovato-lanceolatis, persistens.

Stamina novem, aequalia, duplici ordine; *Filamenta* linearia, hirsuta *sex exteriora* eglandulata, *tria interiora* ad medium fere utrinque glandulifera: glandulis pedicellatis, subpeltatis. *Antherae* oblongo-ovatae, erectae, quadriloculares, quadriverles; valvulis elastice sese erigentibus.

Corpuscula tria staminiformia, hirsuta, germen circumdantae.

Stylus longitudine staminum. *Stigma* obtusum, trigonum.

Drupa pisi magnitudine, globosa, coerulea.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Chinchao et Llama-pañahui.

Floret Julio et Augusto.

Observatio. Flores plurimos monstrosos ab insectis crosos, in hac specie frequenter deprehendimus.

Expli. Ic. 1. Flos integer dehiscens. 2. Idem expansus. 3. Calycis laciniae exteriores. 4. Calycis lacinia interior. 5. Corpuscula tria pistillum cum calycis laciniis exterioribus. 6. Stamen eglandulatus. 7. Stamen glandiferum. 8. Stamen antheris apertis. 9. Pistillum. 10. Drupa.

Laurus purpurea. Icon. 351

7 *L. foliis ovato-oblongis, acuminatis, pedunculis paniculatis.*

Arbor octo-orgyalis et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, cortice cinereo, parum aromatico, coma frondosissima.

Rami teretes; *teneri* purpurascētes.

Folia sparsa, breviter petiolata, ovato-oblongaque, acuminata integerrima, nitida, utrinque glabra, venosa, subreticulata, venis majoribus alternis, incurvis, purpureis, uni-tripalmaria, latitudine tripollicari.

Petioli semipollicares, parum curvati, purpurei, supra canaliculati.

Pedunculi axillares terminalesque, laxè paniculati, in flore virides, in fructu purpurei.

Pedicelli communes partialesque, bracteis totidem ovatis, concavis, deciduis, suffulti.

Calyx parvus, parum apertus, profunde sexfidus; *laciniis* ovatis, concavis aequalibus, deciduis, basi persistente, purpurea, germinè crescente.

Filamenta novem, linearia, compressa, quorum sex exteriora, tria interiora utrinque glandula sessili molariformi ad basim postice adnata. *Antherae* ovatae, quadriloculares, quadriavles; valvulis elasticè sese erigentibus.

Corpuscula tria, ovata, acuta, pedicellata, staminisformia, breviter, lutea, germen cingentia.

Drupa obovata, olivae magnitudine, purpureo-atra, basi corollae circumscissae insidens.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus prope Cuchero.

Floret Julio et Augusto.

Observatio: Plurimi Flores in hac specie monstrosi evadunt.

- Expl.* Ic. 1. Flos integer cum bracteola erectus. 2. Idem expansus.
 3. Stamina et pistillum in receptaculo cum bracteola. 4. Receptaculum auctum cum glandulis. 5. Stamen eglandulatum cum antherae valvulis explicatis. 6. Idem glandulosum. 7. Pistillum.
 8. Drupa basi calycis insidens.

Laurus Pucheri. Ic. 352

8. *L. foliis lanceolato-oblongis breviacumine, racemis paucifloris pendulis, calyce in fructu magno, tuberculato.*

Arbor 20-ularis, frondosa, sempervirens, glabra.

Truncus erectus, cortice fusco, coma frondosa.

Rami teretes, cinereo-fusci; *teneri* subangulati.

Folia sparsa, breviter petiolata, lanceolato-oblonga, breviter acuminata, integerrima, supra nitida, subcarinata, undulata, membranacea, laevia, venosa, minute reticulata, venis majoribus incurvatis, alternis, bipalmaria et ultra, latitudine sesquipollicari.

Petioles sesquipollicares, parum contorti, supra canaliculati.

Pedunculi axillares, solitarii geminique, pauciflori, laxi, in fructu penduli, longitudine fere foliorum, basi incrassati.

Pedicelli in fructu bipollicares, basi apiceque incrassati.

Calyx in fructu cyathiformis, magnus, crassissimus, tuberculatus, limbo crenulato.

Drupa pollicaris, ovali-oblonga.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus Tarmae Provinciae ad Vitoc arcem, ubi Joannes Tafalla Iconem fructiferum delineavit, et nobis nonnulla ramorum exemplaria misit. Ex Nova Hispania Glandes Pucheri ad nos etiam veniunt.

Vernacule Pucheri et Pinoli.

Usus. Cortex, Folia, Calyces adulti, et Drupae, aromaticum gratissimumque odorem Caryophyllo et Cinnamomo haud absimilem spirant cui illorum sapor etiam respondet; ideoque in culinari usu inter Zingiberem, Piper, Moschatam Nucem aliaque aromata Calyces praesertim et Drupae annumerari merentur. Drupae Nuclei, quos Pharmacopoei et Mercatores Pucheri, Pinoli et Indiarum Glandes appellant, stomachicas praestantissimas et digestivas vires possident. In stomachici emplastri de *Soyras* dicti compositionem ingrediuntur.

Observ.: Ad hanc speciem *Laurus Pichurim* Faba Mat. Med. Bergii, p. 343 pertinet; in eujum opere vires et usus diffusius lector inveniet.

Explic. Ic. 1. Drupa calyce seminincta. 2. Calys absque Drupa. 3. Drupa. 4. Nucleus bipartitus.

***Laurus nitida.* Ic. 353**

9 *L.* (dioica) foliis oblongiis, angustis, acuminatis, racemis femineis brevibus, paucifloris.

Arbor 12-orgyalis, sempervirens, glaberrima, dioica.

Truncus erectus, crassus, cortice fusco coma frondosa.

Rami teretes; *juniores* angulati, foliosi.

Folia sparsa, breviter petiolata, patentia, plana, levia, membranacea, oblonga, angusta, acuminata, acumine 4-lineari, obtuso, integerrima, utrinque nitida, venosa; venis majoribus alternis, incurvatis, bipalmaria, latitudine ut plurimum sespollicari.

Petoli 2-3 lineares, supra canaliculati.

Pedunculi axillares, solitarii, uni-bipollicares, racemosi, pauciflori.

Pedicelli uniflori, rarius 2-3 flori, brevissimi.

Flores feminei minimi, cernui.

Flores masculi desiderantur.

Calyx sexfidus; *laciniis* ovatis, aequalibus, erecto-patulis, deciduis, basi persistente, cum germine crescente.

Stamina floris feminei nulla, cujus loco squamae ovatae, calyci infra ejusdem lacinias insidentes.

Germen subrotundum, basi calycis immersum. *Stylus* nullus. *Stigma* trigonum, parvum.

Drupa ovalis olivae fructus magnitudine, basi calycis increscenti cyathiformi excepta.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Chacahuasi prope Pillao vicum.

Floret Septembri et Octobri, quibus mensibus hanc plantam femineam, cujus descriptionem et Iconem hic sistimus, deprehendimus, nusquam autem marem.

Observ. Drupa amara, et parum aromatica, folia viscido sapore, et subinodora sunt.

Explic. Icon. 1. Flos erectus. 2. Idem explicatus. 3. Squama ex floris centro. 4. Pistillum. 5. Drupa. 6. Nucleus bipartitus.

Laurus balanocarpa. Ic. 354

10. *L. foliis oblongo-lanceolatis acutis, pedunculis brevibus, paucifloris, drupa calyce seminvoluta balaniformi.*

Arbor vigintiulnaris, et ultra.

Truncus erectus, coma frondosa, cortice odorato, cinereo.

Folia sparsa, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, acuta, integerrima, utrinque glabra, supra nitida, marginibus basi reflexis, venosa; venis majoribus alternis; minoribus vix manifestis; membranacea, ut plurimum bipalmaria, latitudine bipollicari.

Petioli bilineares, supra canaliculati.

Pedunculi axillares rameique; in fructu 2-4 flori.

Drupa ovali-oblonga, calyce crescente apice dilacerato, seminvoluta.

Habitat in Andium Peruviae nemoribus, ad Vitoc arcem, unde Tafalla iconem, exemplaria sicca, et descriptionem nobis misit.

Fructiferam invenit praedictus Tafalla, Julio et Augusto.

Obs. Cortices odorem cinamomi aemulantem spirant, et sapore acri gaudent.

Expl. Ic. 1. *Drupa* calyci semi immersa. 2. Calyx. 3. *Drupa*. 4. Nucleus bipartitus.

Laurus dysodantha. Ic. 355

11. *L. (dioica) foliis oblongis, acute acuminatis, floribus minimis, paniculatis.*

Arbor 12-ulnaris et ultra, glabra, sempervirens, dioica.

Truncus erectus, teres, coma parum frondosa, diffusa.

Rami teretes; *teneri* foliosi, virescentes, leviter striati

Folia alterna, petiolata, oblonga, acuminato, acumine obliquo, acuto, subpollicari, integerrima, utrinque nitida, tenuia, venoso-reticulata; venis majoribus alternis, incurvatis; sex pollicaria, latitudine pollicari, ad axillas venarum villis brevibus, densis.

Petioli subpollicares, supra canaliculati.

Pedunculi axillares, ut plurimum bipollicares, paniculati; *masculi* tripartiti, laxi, pedicellis brevibus horizontaliter divergentibus, pedicelli flores *feminea* breviores, simplices, 4-5 flori.

Flores minimi purpurascens, foetidissimi, breviter pedicellati, bracteolis lanceolatis concavis, caducis suffulti; *masculi* marcescentes.

Calyx profunde sexfidus, extus leviter pubescens: laciniis ovatis, aequalibus, patulis; in flore femineo basi crescente cum fructu, rubra, carnosâ, turbinata.

Filamenta *masculis* novem, latiuscula, brevissima; *femineis* nulla, nisi staminum rudimenta. *Antherae* ovatae, calycis longitudine, utrinque ad apicem lateraliter valvulis duabus elasticè sese erigentibus dehiscentes.

Glandulae sex, minimae, binae, utrinque ad basim filamentorum trium interiorum postice insidentes, molariformes, sessiles.

Corpuscula minima in flore masculino.

Germen *femineis* subrotundum. *Stylus* longitudine antherarum. *Stigma* obtusum.

..... *Masculis* nullum.

Drupa ovalis, olivae, magnitudine, nigra, pendula.

Habitat in Chinchao nemoribus ad Macora predium.

Floret Junio et Julio.

Explic. Icon. Fig. a. Ramulus faemineus. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus. 3. Idem auctus. 4. Calyx in fructu. 5. Drupa transversim secta. 6. Nux.

Fig. b. Ramulus masculus. 1. Flos erectus. 2. Idem explicatus. 3. Idem auctus. 4. Stamina in receptaculo aucta. 5. Stamen. 6. Idem auctum cum antherae valvulis explicatis.

Laurus sulcata. Icon. 356

12. *L. foliis* ellipticis obovatisque obtuse acuminatis, racemis brevibus, semine sulcato.

Arbor 30-ulnaris, sempervirens, glaberrima.

Truncus erectus, crassus, coma frondosa.

Rami teretes, *teneri* angulati, foliosi.

Folia sparsa, breviter petiolata, elliptica obovataque, obtuse acuminata, integerrima, membranacea, subtus minutissime venosa;

venis majoribus alternis, incurvis, subdivisis, nitida, patentia, ut plurimum sex-pollicaria, latitudine 4-pollicari.

Petioli trilineares, supra canaliculati.

Racemi axillares, foliis duplo breviores, compositi.

Flores parvi, 4-5 plerumque adulescent, reliqui abortiunt.

Calyx sexfidus, deciduus: *laciniis* aequalibus, ovatis, patulis, minimis.

Filamenta novem, brevissima, linearia; tria interiora utrinque ad basim postice glandula sessili molariformi. *Antherae* ovatae, 4-loculares, 4-valves.

Corpuscula tria, minima.

Drupa pollicaris, ovalis, fuscii coloris, laevis.

Nux oblonga, 12-sulcata, epidermide membranacea.

Habitat in Andium Peruviae nemoribus ad Macora et Chinchao.

Floret Julio et Augusto.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem patens. 3. Idem auctus. 4. Stamen eglandulatum. 5. Idem glanduliferum. 6. Idem auctum cum antheris apertis. 7. Receptaculum floris cum glandulis et staminum vestigiis. 8. Pistillum. 9. Idem auctum. 10. Nux.

Laurus obovata. Ic. 357

13. *L.* foliis obovatis, obtusis, paniculis magnis.

Arbor 20-ulnaris et ultra.

Truncus erectus, cortice cinereo, subinodoro, amariuscule.

Rami teretes; *teneri* angulati, scabriusculi.

Folia sparsa, petiolata, cuneiformia, obtusa, integerrima, supra nitida, membranacea, venosissima, majora tripalmaria, latitudine ad apicem sesquipalmari.

Petioli pollicares, canaliculati, parum incurvi.

Panicula axillaris, solitaria, magna, multiflora.

Pedunculi partiales horizontaliter divergens, subdivisi, multiflori.

Pedicelli breves, uniflori, bracteolis totidem minimis, ovatis, caudicis stipati.

Calyx 6-fidus: *laciniis* aequalibus, patentibus, lutescentibus, deciduis.

Filamenta novem, aequalia, brevissima, linearia, quorum tria interiora glandulis sex binis, sessilibus, utrinque ab basim posti-

ce insidentibus, minimis, molariformibus. *Antherae* ovatae, erectae, aequales, 4-loculares, 4-valves; *valvulis* elastice dehiscentibus, loculis inferioribus majoribus.

Corpuscula tria, minima.

Germen subrotundum. *Stylus* antherarum longitudine. *Stigma* simplex, obtusum depressum.

Fructus desideratur.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad S.^a Antonio de Playa grande.

Floret Augusto et Septembri.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem patens. 3. Idem auctus. 4. Stamina duo cum antheris clausis. 5. Stamen cum valvulis apertis. 6. Idem auctum. 7. Receptaculum floris auctum. 8. Corpuscula. 9. Pistillum.

Laurus Peumo. Icon. 358, fig. a

14. *L. foliis* ovatis subrotundisque, emarginatis, albicantibus, racemis brevibus. *Peumus* (rubra) foliis alternis, petiolatis, ovalibus, integerrimis. Molina, Comp. Hist. Nat. Regn. Chil., tom. I, pág. 200.

Arbor 12 orgyalis et ultra, sempervirens glabra.

Truncus erectus, crassus, coma frondosa.

Rami teretes, fusci; *teneri* angulati.

Folia sparsa, aliquando opposita, breviter, petiolata, ovata subrotundaque, aliquando ovalia, nonnulla subcordata, emarginata, rarius integerrima, supra nitida, subtus minutim venoso-reticulata, albicantia, marginibus revolutis; venis majoribus alternis, membranacea.

Petoli bilineares, supra canaliculati.

Racemi ex axillis superioribus terminalesque, solitarii, breves, multiflori, subdivisi.

Pedicelli communes et partiales breves, ternatim subtriflori, bracteolis semilanceolatis, villosis, caducis stipati.

Flores parvi, lutescentes.

Calyx sexfidus; *laciniis* ovatis, obtusis, concavis, erectis, aequalibus, pubescentibus, basi simul cum germine crescente.

Filamenta novem, hirsuta, linearia, plana, quorum sex exteriora

brevia, ad basim singulae calycis laciniae singulum insertum: *tria interiora* utrinque glandula molariformi, sessili ad basim postice inserta. *Antherae* longitudine calycis, erectae, ovatae, biloculares, bivalves, lateribus utrinque dehiscentes; valvulis oblongis, elastice sese erigentibus.

Corpuscula tria, cordato-ovata, acuta, subsessilia, staminiformia, pistillum ambientia, postice hirsuta, antice glabra.

Germen basi calycis immersum, subrotundum. *Stylus* longitudine staminum, cylindricus. *Stigma* simplex obtusum.

Drupa ovata, rubra, obsolete nervosa, e basi calycis carnosa formata, laciniis calycis, et staminibus marcidis coronata, olivae magnitudine.

Nux ejusdem figurae, bipartibilis testa membranacea, punctis resiniferis undique obsita. *Nucleus* conformis.

Habitat copiose in Regni Chilensis silvis et campis, praesertim in Conceptionis, Canquenes, Itata, Rere, Puchacai et Arauci Provinciis.

Floret Novembri et Decembri.

Vernacule Peumo.

Vires et Usus. Incolae Drupas comedunt in aqua laeviter coctas absque ullo condimento, exiguae pulpa copiam, quae pelliculae exteriori adhaeret, sugentes, caventesque ab interioris, membranae resinosa, et nucleis masticatione, non solum ob ingratum saporem, sed etiam quia dentibus tenaciter adhaerescit, et amaritudinem nauseabundam diu exercet. Ceterum Chileni amicos ad convivium allicere cupientes, *accede*, inquiunt, *mi corcule ad cibarium coctorum ollam, quae Peumum sapit.* E Trunco pretiosos asseres, vel maximos ad aedificia et fabrorum lignariorum opera efficiunt. Lignum carbonem optimis praebet, et odorem nonnihil aromaticum emittit, quemadmodum etiam folia, quae dum viridia sunt, odorem effundunt gravem et rancidum.

Observatio 1.^a Ex hac Lauri specie Clar. Molina Genus suum *Peumus* constituit, sub quo alias tres arbores tanquam ejusdem generis species collocavit. Quarum tamen quarta *Boldo* nomine in Regno Chilensi vulgo nota haud pertinet ad Lauri genus; sed novum genus Ruiziam format; quod in primo nostri Systematis vegetabilium volumine innuimus. Ex brevissimis autem descriptionibus *Peumi albae* et *Peumi mammosae*, quas

affert idem auctor, neutiquam divinare possumus, quatenam sint illae species, neque ad quodnam Genus referendae. In *Peumo*, deprehenditur singularis character baseos calycis cum germine crescentis ad Drupae maturationem, quae carnosa fit, veluti reliqua ceterarum specierum Druparum pericarpia; quae quidem basis nuci accreta, Drupam constituit reliquarum Lauri Specierum Drupis penitus similem, quam ejusdem calycis laciniae omnino marcidae et rugosae una cum staminibus coronant.

Obs. 2.^a Inter notas quibus conflatus character genericus, e quo *Peumum* suum Molina constituit, calyx sexfidus tantum modo cum hujus arboris fructificatione congruit; reliquae omnes dissentiunt. Ea de causa, et quoniam cunctas *Peumi* fructificationis partes cum Lauri speciebus convenire observavimus; illam ad hoc genus redigera satius duximus, nihil morati calycem cum germine crescentem donec Drupam coronat; dum aliae species deteguntur hac nota predictae; quod si aliquando contigerit, has constituere debere genus quidem a Lauro diversum, sed neutiquam characteri a Molina formato innixum.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus. 3. Idem auctus. 4. Calyx cum pistillo et Corpusculis tribus. 5. Stamen cum glandula ad utrumque latus. 6. Stamen auctum cum anthera aperta. 7. Pistillum. 8. Nucleus bipartitus.

Laurus Lingue. Ic. 358, fig. b.

15. *L.* Foliis oblongo-ovalibus, subtus tomentosis, racemis simplicibus, brevibus.

Arbor 8-16-ulnaris, et ultra, sempervirens, parum aromatica.

Truncus erectus, crassus, coma frondosa, cortice fusco, cinereo.

Rami teretes: *teneri* tomentosi, ferruginei, leviter angulati, foliosi.

Folia sparsa, breviter petiolata, oblongo-ovalia, obtusa nonnulla obtuse acuminata, integerrima, supra nitida, glabra, subtus tomentosa, ferruginea, venosissima, venis majoribus alternis, subdivisis, membranacea, marginibus reflexis, bi-tripolicaria, latitudine sesquipollicari.

Petioли bilineares, subcontorti, supra-leviter canaliculati.

Racemi axillares, solitarii, foliis dimidio breviores, pauciflori, simplices, tomentosi, ferruginei.

Flores breviter pedicellati, plerumque 2-4 adolescunt, reliqui decidunt.

Calyx profunde sexfidus, tomentosus, albido-ferrugineus, persistens, *laciniis tribus exterioribus* ovatis, parvis, concavis; *interioribus* oblongis, triplo majoribus.

Filamenta novem, hirsuta, linearia, erecta, *sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* glandula subrotunda pedicellata, lateraliter adnata ad basim. *Antherae* ovato-oblongae, erectae, quadriloculares, quadrivalves; *valvulis* elastice sese erigentibus, loculis inferioribus majoribus.

Corpuscula tria germen ambientia, triangularia, staminiformia.

Germen subrotundum. *Stylus* filiformis, longitudine staminum. *Stigma* trigonum.

Drupa ovalis subrotundaque, obscure caerulea, nucis avellanae magnitudine.

Habitat in silvis Conceptionis, Puchacai, Arauci, Itatae, aliarumque Provinciarum Regni Chilensis.

Floret Januario et Febuario.

Vernacule, Lingue, Ligue et Lige.

Usus: ex trunco trabes et asseres optimas incolunt extrahunt, ad varios usus peritiles.

Explic. Ic. 1. Flos explicatus antice visus. 2. Idem postice conspectus. 3. Stamen eglandulatum. 4. Idem auctum cum anthera valvulis explicatis. 5. Stamen glanduliferum cum anthera aperta. 6. Calyx cum pistillo, et corpusculis tribus.

Laurus cuneifolia. Ic. 359

16. L. Folii subcuneiformibus, oblongo-ovatisque acuminatis; obtusisque, racemis foliorum longitudine.

Arbor 20-ulnaris, glaberrima, sempervivens

Truncus erectus, crassus, coma frondosissima, cortice fusco.

Rami teretes; *teneri* subangulati, granulosi, purpurascens, foliosi.

Folia sparsa, petiolata, oblongo-obovato subcuneiformiaque, acute obtuseque acuminata, integerrima utrinque nitida, venosa, patula, basi marginibus leviter reflexis; venis majoribus alternis, ut plurimum bipalmaria, latitudine bipollicari, membranacea.

Petioli pollicares et ultra, supra canaliculati.

Racemi axillares, in flore longitudine foliorum, in fructu breviores, purpurascetes.

Pedunculi parciales multiflori, subdivisi.

Pedicelli breves, uniflori, bracteis ovatis, deciduis stipati.

Flores lutescentes, nutantes.

Calyx sexfidus; laciniis ovatis, aequalibus, concavis, obtusis, conniventibus, deciduis; basi cum germine crescente, cyathiformi.

Filamenta novem, aequalia, brevissima, linearia; *tria interiora* glandulis sex per paria, sessilibus, molariformibus, utrinque ad basin postice insidentibus. *Antherae* erectae, ovatae, luteae, 4-loculares, 4-valves; *valvulis* elastice sese erigentibus, obovatis, loculis inferioribus majoribus.

Corpuscula tria, minima, sessilia.

Drupa obovata, ciceris magnitudine, nigrescens.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Cuchero, et Chinchao.

Floret Julio et Augusto.

Observatio: Ad venarum venularumque majorum ortum foveas, aut rimas oblongas ab insectis provenientes observavimus.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus. 3. Stamen. 4. Idem auctum. 5. Idem cum antheris explicatis. 6. Receptaculum floris cum glandulis. 7. Pistillum. 8. Drupa basi calycis insidens. 9. Drupa a basi calycis libera.

Laurus Muca. Ic. 360

17. *L. foliis lanceolato-oblongis, tenuibus, acuminatis, racemis brevibus paucifloris.*

Arbor 30-ulnaris, et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, crassus, coma frondosissima, cortice fusco, ligno lutescente, fragrante.

Rami teretes; *teneri* foliosi, superne tomentosi, ferruginei.

Folia sparsa, petiolata, lanceolato-oblonga, plerumque ad basin sensim angustiora, obtuse acuminata, integerrima, membranacea, tenuia, subtus, albidiuscula, venosissima, utrinque glabra supra nitida, laevita, tripalmaria et ultra, latitudine bipollicari.

Petioli trilineares, supra leviter canaliculati, parum contorti.

Pedunculi axillares, breves, racemosi, pauciflori.

Flores duo tresve adolescent, reliqui decidunt.

Calycis sexfidus, basi cum germine crescente, in fructu cyathiformi, fusca.

Stamina novem.

Drupa oblonga, fusci coloris, basi calycis inferne cincta. *Nucleus* bipartibilis, obscure fuscus.

Reliqua desiderantur.

Habitat in Andium Peruviae nemohibus ad Pozuzo vicum.

Floret Junio et Julio.

Vernacule Muca. Cortex et semine Mucamuca vulgo.

Vires et usus. *Lignum* albido latescens mediocriter compactum, fragrans, ad varia opera tignaria, et aedificia construenda utilissimum. *Nuclei*, *Cortex* et *Folia* aromaticum odorem. Piperis nigri, Napthae et Caryphylli fragrantiae accedentem emittunt, cui illorum sapor respondet. Incolae nucleorum infusione in aqua fervente facta ad stomachum roborandum, et adversus indigestiones frequentissime utuntur.

Obs. Descriptione incendio Macorae consumpta, et Icone ramorumque especiminibus completis cum Navi Divi Petri Alcantarensis mari submersis, descriptionem et figuram, quas modo exhibemus, ex variis speciminibus, quae penes nos sunt, desumpsimus cum fructibus tantum in calyce contentis; et quamvis fida memoria reminiscimus, flores minutas esse, et novem stamina includere, omnes partes ad amussim non possumus.

Laurus limbosa. Ic. 361

18. *L.* foliis lanceolatis, acutis, racemis brevibus, paucifloris, calycibus limbosis.

Arbor 10-orgyalis et ultra, sempervirens, glaberrima, parum aromatica.

Truncus erectus, crassus, coma frondosissima, cortice fusco.

Rami teretes, erecto patuli: *teneri* nitidi, purpurascens, angulati, nonnullis granulis, foliosi.

Folia sparsa, lanceolata, acuta, integerrima, plana, membranacea, supra nitidissima; subtus valde venosa; venis majoribus alternis; nervo superne elevato, acutiusculo, quadripollicaria, latitudine semipollicari.

Petiolli quadrilineares, supra canaliculati.

Racemi axillares, breves, simplices, pauciflori.

Calyx in fructu maximus, cyathiformis, limbo striato, rugoso, crenato-cristato, patulo, tandem reflexo, rubescens.

Drupa ovalis, olivae magnitudine.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Vítoc arcem, unde Joannes Tafalla Iconem, descriptionem, et exemplaria sicca fructibus tantum onusta nobis misit; sed iconem et descriptionem, quas in Navi *Achilles* dicta amissimus, ex dictis exemplaribus e quae in alia Navi transmissa fuerunt, elaboratas hic damus.

Explic. Ic. 1. Calyx. 2. Drupa.

Laurus acutifolia. Ic. 362

19. L. foliis oblongo-lanceolatis acutissimis, panicula rara, folio paulo breviori.

Arbor 12-orgyalis, sempervirens.

Truncus erectus, crassus, coma frondosa, patula, cortice fusco.

Rami teretes; *teneri* foliosi, angulati, sulcati, rubescentes, laeves, glabri.

Folia sparsa, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, acutissima, membranacea, integerrima, marginibus ad basim utrinque revolutis, venosissima, venis majoribus alternis, parum incurvis, utrinque pubescentibus, ut plurimum tripalmaria, latitudine tripollicaria; *tenera* pubescentia.

Petioli trilineares, supra canaliculati.

Panicula axillaris, solitaria, erecta, gracilis, foliis paulo brevior, multiflora.

Pedunculi purpurei, partiales diffusi, remoti, furcati dichotomique.

Pedicelli 2-3 flori, breves, bracteolis totidem, minimis, caducis, stipati.

Flores parvi, lutei, pubescentes.

Calyx 6-fidus; *laciniis* subrotundo-ovatis, patentibus, aequalibus, deciduis, basi persistente.

Filamenta novem, brevissima, latiuscula: *tria interiora* utrinque ad basim postice glandula mollariformi, sessili. *Antherae* ovatae, quadriloculares, quadrivalves: *valvulis* elastice sese erigentibus.

Corpuscula tria brevía, staminiformia, germen circumstantia.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* obtuse trigonum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus, ad Monzon, non longe a Pueblo nuevo.

Floret Augusto et Septembri.

Observatio: Flores tincturam sulphuream praestant.

Explic. Ic. 1. Flos expansus. 2. Calycis lacinia exterior. 3. Calycis lacinia interior. 4. Stamina in receptacula. 5. Stamen eglandulatum cum anthera aperta. 6. Idem auctum. 7. Stamen cum glandulis. 8. Receptaculum floriis auctum. 9. Pistillum in receptacula cum corpusculis. 10. Corpusculum auctum. 11. Germen adultum basi calycis semiemersum.

Laurus triplinervis. Icon. 363

20. L. foliis ovato-lanceolatis, triplinervibus floribus paniculato-corymbosis, drupis caeruleis.

Arbor 20-ulnaris et ultra.

Truncus erectus, teres, cortice cinereo, coma frondosa.

Rami teretes; *teneri* purpurascens, foliosi.

Folia sparsa, petiolata, patentia, ovato-lanceolata, acuta, integerrima supra glabra, nitida, subtus leviter albicantia, venosa, triplinervia; venis purpureis, alternis, suboppositisque, subdivisis, incurvis, ut plurimum bipalmaria, latitudine bipollicari.

Petioles semipollicares, supra canaliculati, parum curvati, purpurascens.

Pedunculi axillares terminalesque, paniculato-corymbosi, multiflori, in flore virescentes, in fructu purpurei.

Flores minimi, breviter pedicellati, bracteis totidem lanceolatis, concavis, caducis, pubescentibus stipati.

Calyx parvus, pubescens, viridi-albicans, sexfidus; *laciniis* ovatis, concavis, erectis, subaequalibus; tribus interioribus angustioribus, in fructu purpureus, patulus, triplo major, glaber.

Filamenta novem, aequalia, filiformia, latiuscula, villosa; *tria interiora* utrinque glandula subrotunda, sessili, ultra filamenti basim adnata. *Antherae* ovatae, erectae, longitudine calycis, 4-loculares, 4-valves; valvulis elastice sese erigentibus; loculis

inferioribus ovatis, majoribus; superioribus obovatis, minoribus.

Corpuscula tria, triangularia, pedicellata, staminiformia, parva, germen ambientia.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine antherarum. *Stigma* simplex, obtuse trigonum.

Drupa ovalis, pisi magnitudine, caerulea, nitida.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Cuchero.

Observatio: Paniculae fructibus onustissimae.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem explicatus. 3. Genitalia in receptaculo. 4. Stamen eglandulatum. 5. Idem glanduliferum. 6. Idem auctum cum valvulis antherae explicatis. 7. Pistillum. 8. Drupa. 9. Nux.

Laurus heteranthera. Ic. 364

21. *L. foliis ovatis acutis, racemis erectis, antheris interioribus bilocularibus, exterioribus quadrilocularibus.*

Arbor 16 ulnaris, et ultra, sempervivens.

Truncus erectus, teres, crassus, coma frondosissima.

Rami teretes, patuli, *teneri* purpurei, angulati, foliosi, tomentosi.

Folia sparsa, petiolata, patentia, ovata, acuta, integerrima, glabra, supra nitida, subtus venosa, venis alternis parum incurvis, ad earum inferiorum ortum foveola villosa; ut plurimum tripollicaria, latitudine sesquipollicari; *tenerima* utrinque tomentosa, canescentia.

Petioli supra canaliculati, semipollicares, rubescentes.

Racemi axillares, erecti, purpurei, in flore foliis breviores, compositi.

Pedunculi *partiales* sparsi, plerumque triflori.

Pedicelli breves, bracteola lanceolata, caduca, pubescente, stipati.

Calyx parvus, rubescens, sexfidus; *laciniis* aequalibus, ovatis, pubescentibus.

Filamenta novem aequalia, linearia brevina, pubescentia; *sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* ad medium glandula subreniformi, utrinque adnata. *Antherae* ovatae, erectae, longitudine calycis; *sex exteriores* quadriloculares, quadrivalves, valvulis elastice sese erigentibus; *tres interiores* biloculares, bivalves.

Corpuscula tria germen circumstantia, trigono-sagittata, pedicellata, staminibus duplo breviora.

Germen subrotundum. *Stylus* cylindricus, staminum longitudine. *Stigma* obtusum, obsolete trigonum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus, Chacahuassi.

Floret Augusto et Septembri.

Expl. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem patulus. 3. Genitalia in receptaculo. 4. Stamen eglandulatum cum valvulis antherae explicatis. 5. Stamen glanduliferum cum valvulis antherae erectis. 6. Corpuscula. 7. Pistillum.

Laurus multiglandulosa. Ic. 365

22. *L. foliis* oblongo-obovatis, obtuse acuminatis, racemis brevibus multiglandulosis.

Arbor 24-ularis, sempervirens.

Truncus erectus, cortice scabro, nigrescente, coma frondosa.

Rami alterni, teretes; *teneri* angulati, virescentes, foliosi.

Folia sparsa, petiolata, oblongo-obovata obtuse acuminata, integerrima, utrinque glabra membranacea, supra nitidiora, venosa; venis alternis incurvis, minoribus reticulatis, ad basim marginibus revolutis, ut plurimum quadripollicaria, latitudine sesquipollicari, nervo superne prominente.

Petioli semiteretes, supra plani, ut plurimum pollicares.

Racemi axillares, solitarii, folii triplo breviores, pauciflori, parum divisi, angulati, erecti, ad apicem tomentosi.

Flores breviter pedicellati, extus tomentosi, parvi.

Calyx sexfidus; *laciniis* aequalibus, ovatis, obtusis, concavis, erectis.

Filamenta novem, corolla breviora, aequalis, linearia, compressa; *tria exteriorum* alternantia glandulis duabus, pedicellatis, staminiformibus utrinque ad basim; inter stamina *tria interiora* aliae glandulae, sex, sessiles, subrotundae, luteae per paria dispositae. *Antherae* erectae, ovatae, quadriloculares, quadrivalves.

Corpuscula tria, ovata, pedicellata, germen ambientia, staminiformia, lutea.

Germen ovatum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* obtusum, subpeltatum, obsolete trigonum.

Drupa ovata, nucis avellanae magnitudine. *Nux* ejusdem figurae.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Chicoplaya.

Floret. Februario et Martio.

Vernacule Purum Ispinho; id est Ispinho cimarron.

Expl. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem explicatus. 3. Genitalia in receptaculo. 4. Stamen eglandulatum cum anthera aperta. 5. Idem glandulosum exterius. 6. Idem interius. 7. Corpuscula. 8. Pistillum. 9. Drupa. 10. Nux.

Laurus Hihua. Icon. 366

23. L. foliis oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi planis, pedunculis paniculatis, partialibus subdichotomis, floribus corymbosis.

Arbor 15-28-ularis, sempervirens.

Truncus erectus, teres, cortice fusco, subinodoro, coma frondosa.

Rami teretes, erecto-patuli; *teneri* leviter angulati, rubescentes, glabri, nitidi; *tenerrimi* leviter tomentosi.

Folia alterna, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, parvo acumine, integerrima, membranacea, plana, glaberrima, supra laevia, nitida, obsolete venosa, subtus venosa; *venis majoribus* alternis inter se paulo remotiusculis, incurvatis; *minoribus* superius obsoletis, ut plurimum quinquepollicaria, latitudine bipollicari; nonnulla oblongo-ovata, acuta; tenerrima utrinque lanuginosa.

Petioli trilineares, semiteretes, leviter contorti, supra planiusculi, purpurei.

Pedunculi *communis* axillares, solitarii, tenues, erecti, longitudine foliorum, paniculati; *partiales* alterni, distantes, furcati dichotomique, longiusculi, erecti.

Flores subcorymbosi, breviter pedicellati, parvi, lutescentes, bracteola ovali, concava, caduca, stipati.

Calyx profunde sexfidus: laciniis aequalibus, obovatis, patentissimis, tandem reflexis, deciduis: basi persistente, germen semiamplexante.

Filamenta novem, brevissima, latiuscula, aequalis; *sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* glandulis sex per paria, molariformibus, utrinque ad basim postice adnatis. *Antherae* ovatae a

medio ad apicem compressae, inferius tumidae, 4-loculares, 4-valves, loculis subrotundis aproximatis.

Corpuscula tria, pedicellata, staminiformia, lutea, inter pistillum et stamina interiora.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* obtusum, obsolete trigonum.

Habitat in Huayaquilensibus nemoribus.

Floret Junio et Julio.

Vernacule Hihua.

Observatio: Hujus speciei descriptio et Icon, quas D. Joannes Tafalla ad nos mittebat, in Navi qua Praedones Angli flagrante bello potiti sunt, maximus, quamobrem eas ex ramulorum exsiccatorum speciminibus supplere coacti sumus.

Exphic. Icon. 1. Flos erectus. 2. Idem expansus. 3. Stamen magnitudine naturali. 4. Stamen auctum loculis antherae apertis. 5. Receptaculum floris auctum staminum vestigia, glandulas et corpuscula exhibens. 6. Corpuscula tria. 7. Pistillum supra pedunculum auctum.

Laurus furcata. Ic., 367

24. *L. foliis* oblongo-ovatis, acutis, basi revolutus, pedunculis racemosis, partialibus, furcatis, floribus congestis.

Arbor 14 ulnaris et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, teres, cortice fusco, coma frondosa.

Rami teretes, patentes; *juniore*s angulati, superne leviter tomentosi.

Folia sparsa, breviter petiolata, oblongo-ovata, acuta, basi revoluta, integerrima, utrinque glabra, membranacea, supra nitida venosa; *venis majoribus* alternis, approximatis; *minoribus* superius tantum manifestis; ut plurimum sexpollicaria, latitudine bipollicari; nonnulla oblonga, ovata, lanceolataque, acuta, aut acuminata, obliqua.

Petoli quadrilineares, subcontorti, supra canaliculati.

Pedunculi *communes* axillares, solitarii, crassiusculi, patuli, foliorum longitudine, fere racemosi; *partiales* breves, furcati.

Flores 4-6-congesti, albidi, subsessiles, totidem bracteis lanceolatis, concavis, tomentosis, ferrugineis, deciduis, calycis fere longitudine, stipati.

Calyx sexfidus; laciniis aequalibus, oblongo-obovatis, extus tomentosis, ferrugineis.

Filamenta novem, brevissima, latiuscula, aequalia: *sex interiora* eglandulata; *interiora tria* glandulis sex, per paria, mollariformibus, obvallata. *Antherae* ovatae, apice compressae, inferne quadriloculares, quadrivalves, loculis rotundatis, approximatis.

Corpuscula tria, pedicellata, staminiformia, inter stamina interiora et pistillum.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* obsoleto trigonum, obtusum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Vitoc arcem et Chahuasi tractum.

Floret Augusto et Septembri.

Obs: Praecedenti valde affinis.

Explic. 1. Flos patens. 2. Stamen cum valvulis antherae explicatis.

3. Idem auctum. 4. Corpuscula. 5. Receptaculum floris auctum, glandulis, vestigia staminum et corpuscula manifestans. 6. Pistillum in receptaculo liberum auctum.

Laurus leptobotra. Icon. 368

25. L. foliis oblongo-ovalibus, acumine acuto, racemis gracilibus.

Arbor 20-25-ularis et ultra, sempervirens, glaberrima.

Truncus erectus, crassus, teres, cortice cinereo, fusco, coma frondosissima.

Rami teretes, patuli, angulati, nitidiusculi, purpurascens.

Folia sparsa, petiolata, oblongo-ovalia acumine acuto, integerrima, membranacea, plana, nitida, venosa; *venis majoribus* paucis, distantibus, incurvis; *minoribus* numerosis, reticulatis; ut plurimum bipalmaria, latitudine bipollicari, nonnulla oblongo-ovata.

Petioli semipollicares, subcontorti, supra canaliculati.

Racemi axillares, solitaris, patentes graciles, foliis duplo breviores, compositi.

Pedunculi communes remoti, horizontales, pauciflori; *partiales* 1-5-flori, rubicundi.

Flores divergentes, breviter pedicellati, parvi.

Calyx leviter sexfidus; laciniis ovatis, erectis, inaequalibus, acutis; tribus alternis angustioribus.

Filamenta nulla. *Antherae* novem, sessiles, ovatae, steriles, laciniis calycis breviores; sex exteriores ad basim laciniarum insidentes.

Glandulae sex, molariformes, minimae inter antheras exteriores et interiores insertae.

Corpuscula nectarii nulla, conspicua.

Germen subrotundum. *Stylus* vix ullus. *Stigma* trigonum, depressum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Macora praedium.

Floret Julio et Augusto.

Observatio. Unam tantummodo hujus specie arborem florentem offendimus et foliorum exiguitate aliisque eorum characteribus plantam polygamam dioicam esse suspicati sumus; illamque arborem, quam observavimus, hermaphroditam femineam; eo etiam fundamento innixi, quod ejus antherae sunt sessiles, omnique pollinis vestigio destituti, quamvis sex exteriores totidem loculorum, et tres interiores duorum tantum vestigia indicent. Suspicionem auxit germen et stigma crassiora visa fuisse, quam in speciebus hermaphroditis absque stylo, qui in his postremis longitudine staminum germenque et stigma minora, quam in *L. Mucamuca* deprehenduntur.

Explic. Icon. 1. Flos erectus. 2. Idem, patulus. 3. Stamina. 4. Glandulae. 5. Pistillum.

Laurus subcordata. Ic. 369

26. *L.* Foliis ovato-cordatis, amplis, venosissimis, pedunculis foliorum longitudine, floribus corymboso-umbellatis.

Arbor 20-ulnaris et ultra, sempervirens, hirsutissima.

Truncus erectus, crassus, cortice fusco, subinodoro, coma frondosa.

Rami erecto patentes, teretes; teneri angulati, foliosi, ferruginei.

Folia sparsa, petiolata, ovato-cordata, nonnulla oblongo-ovalia, obtusa obtusissimaque, ampla, membranacea, integerrima, venosissima, reticulata, rugosiuscula, basi saepius inaequali, sub-

tus hirsutiora, purpurascentia, plana, patentia; *venis majoribus* alternis, nonnullis oppositis, simplicibus divisisque; *minoribus* reticulatis, semipedalia et ultra, latitudine sesquipalmari.

Petioli pollicares et ultra, supra leviter canaliculati.

Pedunculi *communes* axillares, solitarii, longitudine foliorum compressi, subangulati, ferruginei, superne floriferi; *partiales* sparsi, divaricati, multiflori, furcato-dichotomi.

Flores corymboso-umbellati, sessiles, bracteis ovalibus, concavis, parvis, caducis.

Calyx sexfidus; *laciniis* erectis, subaequalibus, ovatis, intus glabris, tribus interioribus latioribus.

Filamenta novem, aequalia, linearia, compressa, extus hirsuta. *Sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* glandula reniformi pedicellata utrinque, pedicello postice hirsuto. *Antherae* ovatae erectae; *sex exteriores* quadriloculares, quadrivalves, loculis ovalibus, anticis valvulis elastice sese erigentibus, incurvatis. *Antherae tres* interiores biloculares, loculis oblongis, lateralibus, antherae fere longitudine.

Corpuscula tria sagittato triangularia, pedicellata, germen ambientia, pedicello extus hirsuto.

Germen subrotundum, *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* trigonum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus al Chinchao.

Floret Augusto et Septembri.

Explic. Ic. 1. Flos erectus. 2. Idem explicatus. 3. Stamen cum anthera aperta. 4. Idem auctum. 5. Stamen glanduliferum cum anthera aperta auctum. 6. Receptaculum cum tribus corpusculis. 7. Idem auctum. 8. Pistillum.

Laurus longifolia. Icon. 370

27. *L. foliis* lanceolato-ovatis, acutis, basi planis, subtus incanis, pedunculis racemoso corymbosis, floribus minimis.

Arbor 30-ulnaris, sempervirens.

Truncus erectus, teres, cortice cinereo, fusco, coma frondosissima.

Rami expansi, teretes; *juniore*s foliosi, acute angulati, tomentosi, canescentes.

Folia sparsa, petiolata, lanceolato-ovata, acuta, integerrima, coriacea, basi plana, supra glaberrima, nitida, subtus tomentosa, incana, venosa; *venis majoribus* alternis, suberectis, simplicibus; *minoribus* supra obsoletis, subtus parum manifestis, pedalia, et ultra, latitudine bipalmari.

Petoli pollicares et ultra, canaliculati, subcontorti.

Pedunculi axillares, solitarii, foliis triplo breviores, a medio ad apicem floriferi, racemoso-corymbosi.

Flores subsessiles, bracteis ovatis, caducis, suffulti, lineares.

Calyx sexfidus; laciniis aequalibus, erectis, ovatis, adulte deciduis; tribus alternis interioribus margine reflexis.

Filamenta novem, brevissima, latiuscula, compressa; *sex exteriora* glandulis sex per paria molariformibus ad basim postice utrinque adnatis. *Antherae erectae, ovales, laciniis calycis paulo breviores, 4-loculares; exteriores* introrsum dehiscentes; *tres interiores* extrorsum 4-valves, loculis inferis ovatis, superis, obovatis; valvulis ejusdem figurae elastice sese erigentibus, incurvis.

Corpuscula ovata, parva, germen ambientia.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* trigonum.

Drupa subrotunda, ciceris magnitudine, lutescens, basi calycis cyathiformis, granulosa, nigrescente, semiobvoluta.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Panatahuas Provinciam.

Floret Julio et Augusto.

Observatio 1.^a Basis calycis in fructu sapore acri subaromatico, viscosissimo praedita est.

Obs. 2.^a Cum fructus ad maturitatem propius accedit, folia nonnullorum ramorum extremitatum plerumque decidunt; tuncque pedunculi fructibus onusti, racemum magnum pedem superante paniculatunt ostendunt.

Explic. Icon. 1. Flos erectus. 2. Idem postice visus. 3. Idem antice conspectus. 4. Stamen cum valvulis antherae erectis. 5. Receptaculum glandulas et vestigia staminum demonstrans. 6. Pistillum. 7. Drupa.

Laurus lineatifolia. Icon. 371

28. *L. foliis lanceolato-oblongis, acutis, lineatis, subtus helvolis, basi revolutis, pedunculis racemoso-corymbosis, floribus magnis.*

Arbor 20-ulnaris et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, teres, cortice fusco, coma frondosa.

Rami patuli, teretes: *teneri* foliosi, angulato-sulcati, obsolete tomentosi, subhelvoli.

Folia sparsa, petiolata, lanceolata-oblonga, acuta, lineata, integerrima, membranacea, basi utrinque revoluta, supra per venas pubescentia, infra obsolete tomentosa, helvola venoso-reticulata; *venis majoribus* alternis oppositique, -subtus prominentibus, superne canaliculatis; *minoribus* superius parum manifestis, semipedalia et ultra, latitudine sesquipalmari; *tenera* utrinque l-viter tomentosa.

Petioles pollicares, contorti, supra plani.

Pedunculi axillares, solitarii, multiflori, foliis adultis quadruplo breviores, inferne nudi, racemoso-corymbosi, subtomentosi.

Flores 4-lineares, pedicellati, 3-5-ni, flavescentes, bracteis lanceolatis linearibusque, concavis, caducis, stipati.

Pedicelli 2-3-lineares.

Calyx sexfidus; laciniis aequalibus, oblongis, extus tomentosis, patentibus, deciduis; tribus interioribus angustioribus.

Filamenta novem, aequalia, brevissima, latiuscula, compressa; *sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* glandulis sex per paria molariformibus, postice ad basim insertis. *Antherae* ovatae, acutae, a medio ad apicem compressae, inferne incrassatae, polliniferae, 4-loculares, antice 4-valves; valvulis elastice sese erigentibus, incurvis, loculis approximatis, parvis, ovalibus.

Corpuscula tria inter pistillum et stamina interiora, clavaeformia.

Germen subrotundum, basi calycis cinctum. *Stylus* staminibus dimidio brevior. *Stigma* trigonum.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Chinchao.

Floret Augusto et Septembri.

Observatio. Pedunculos dum folia erant adhuc tenera, eorum fere longitudine et multifloros observavimus. Sed cum ad perfectam magnitudine folia adveniunt, pedunculi foliis quadruplo breviores, et pauciflori sunt.

Explic. Icon. 1. Flos erectus. 2. Idem patens. 3. Idem auctus postice visus. 4. Idem antice conspectus. 5. Genitalia in receptaculo. 6. Stamen cum antherae valvulis explicatis. 7. Receptaculum floris glandulas et vestigia staminum manifestans. 8. Receptaculum floris, glandulas et vestigia staminum corpusculorumque exhibens. 9. Corpuscula tria (omnia aucta). 10. Pistillum in receptaculo. 11. Pistillum.

Laurus ferruginea. Ic. 372

29. *L. foliis cordatis ovatisque, coriaceis, subtus lanuginosis, ferruginei, pedunculis brevibus, paucifloris.*

Arbor 12-ulnaris et ultra, sempervirens.

Truncus erectus, teres, cortice fusco-nigrescente, coma frondosa.

Rami teretes, fusci; *juniore*s lanuginosi, ferruginei, fusci atrique, anguloso-striati, foliosi.

Folia sparsa, breviter petiolata, cordata ovataque, coriacea, integerrima, marginibus retroflexis; supra pubescentia, tandem glabra, nitidiuscula; subtus venosissima, reticulato-rugosa, dense lanuginosa, ferruginea; *venis majoribus* alternis, inflexis, approximatis; ut plurimum tripollicaria, latitudine bipollicari.

Petioli 2-3-linearis, subcontorti, supra planiusculi.

Pedunculi breves, crassi, pauciflori, lanuginosi, ferruginei.

Flores subcorymbosi, subsessiles, duo, trisve ut plurimum adollescunt, reliqui decidunt.

Calyx profunde sexfidus, lanuginosus; *lacinii*s ovatis, obtusiusculis, persistentibus; tribus exterioribus paulo brevioribus; receptaculum villosum.

Filamenta novem, linearia, compressa, aequalia, dorso villosa; *sex exteriora* eglandulata; *tria interiora* ultra basim utrinque glandula subreniforme subpedicellata. *Antherae* ovatae, quadriloculares, quadrivalves; loculis inferioribus longioribus.

Corpuscula tria, ovato-triangularia, pedicellata, parva, germen circundantia villosa.

Germen subrotundum. *Stylus* longitudine staminum. *Stigma* trigonum, depressum.

Drupa nigra, subrotunda, acuminata, ciceris magnitudine.

Habitat in Peruviae Andium nemoribus ad Panatahuas Provinciam.

Floret Junio et Julio.

Expl. Ic. 1. Flos explicatis. 2. Stamen glanduliferum cum anthera aperta. 3. Idem eglandulatum cum anthera explicata 4. Corpuscula tria. 5. Pistillum. 6. Drupa. 7. Nucleus bipartitus.

CCCXIV.



LAURUS *Persea*.

CCCXLVI.



J. Bravetti del.

F. M. Torre inc.

LAURUS ovalifolia

CCCXLVII.



P. Polgar del.

P. N. Guss. inc.

LAURUS pumctata

CCCXLVIII.

LAURUS *reticulata*

CCCXLIX.



LAURUS aurantiodes.

CCCL.



La laurel del

F.M. Torre

LAURUS caribaea

CCCLJ.



L. Varies del.

P.N. G. 1850. 1851.

LAURUS purpurea

CCCLII.

LAURUS *Pichuri*.

CCCLIII.



LAURUS mitchii

L. mitchii, del. et sculp.

CCCLIV.



F. Polak del.

F. M. Polak del.

Laurus buxifolia

CCCIX.



LAURUS dyeriantha

CCCLVI.



L. Gálvez del.

F.R. Torre sculp.

LAURUS sulcata

CCCLVII.



F. Valsecchi del.

J. Cuatrecasas

LAURUS oborata

CCCLVIII.



L. arborea del

*LAURUS Purno**LAURUS Longue*

P. P. Boiss. 1841

CCCLIX.



1. Branch of

LAURUS camosolia.

6. Dried fruit

CCCLX.

*J. Bracte del**J. M. Vesp. del*LAURUS *Nucifera*.

CCCLXI.



F. Gálvez del.

F. Surra inc.

LAURUS umbosa.

CCCLXII.



J. Cavanilles del.

En Alarcón.

LAURUS *acutifolia*.

CCCLXIII.



LAURUS trplanensis

F. M. Torre. in.

CCCLXIV.



L. Cavanilles, del.

P. N. Cavanilles del.

LAURUS heteranthora.

CCCLXV.



L. multiflorulobus

LAURUS multiflorulobus

Pl. H. Bot. Mex. 1890

CCCLXVI.



E. Cavanilles del.

LAURUS Ahua.

J. W. Vogel sculp.

CCCLXVII.



L. Cabrera del.

F. Panché scul.

LAURUS furcata.

CCCLXVIII.

LAURUS *leptobotrya*

CCCLXIX.



El castaño del

LAURUS subcordata

En Alcorcón

CCCLXXI.



F. G. G. del.

F. M. Torre incid.

LAURUS *tinctoria*.

CCCLXXII.



V. Guiler, del.

J. Querrel, esc.

LAURUS *ferruginea*.

Comentario sobre "Laurus", de Ruiz y Pavón, con notas de Dombey acerca de algunas de sus especies

por

ENRIQUE ALVAREZ LOPEZ

Transcribimos en este volumen las especies pertenecientes al g. *Laurus*, incluídas en la *Flora* de Ruiz y Pavón. Como es sabido, aunque el texto hasta ahora permanecía inédito, las láminas correspondientes constituían, y constituyen, una colección conocida con la designación de *Laurographia* de Pavón. Colmeiro (*La Botánica y los bots. de la Peníns. Hisp. Lusit.*, pág. 46), dice acerca de este título: «*Laurographia*, por Pavón (José), M. S., que debe hallarse en la Biblioteca de la Academia de Ciencias Naturales de Barcelona», añadiendo: «Corresponden a este escrito 28 láminas grabadas con veinte y nueve especies del antiguo género *Laurus*; colección que poseen algunos particulares y varios establecimientos.» Puestas así las cosas, era justificable la opinión general, que nosotros mismos compartíamos antes de tener otra información, de que el estudio de los *Laurus* peruano-chilenos había sido una labor monográfica de Pavón, quizá como un equivalente por su parte a los primeros trabajos de quinología hechos separadamente por Ruiz.

Ni el examen del texto del tomo cuarto de la *Flora*, ni las condiciones en que fué grabada la iconografía de las lauríneas contenidas en él autoriza a mantener este punto de vista. Es de notar que ya el propio Colmeiro, sin advertir al parecer la contradicción que con sus aseveraciones anteriores suponía, insertaba este párrafo en el lugar citado: «El texto y las láminas de

la monografía de los laureles son fragmentos del tomo cuarto de la *Flora peruviana et chilensis*, que permanece inédito.» Si ésta era, como efectivamente es, la realidad, ¿cómo pudo admitir en las líneas anteriores que se trataba de una monografía de Pavón? Nada justifica en el texto, como podrá ver el lector por su cuenta, tal cosa; esta parte aparece como resultado de la labor común, ni más ni menos que otra cualquiera de la *Flora*. Ni cabe pensar se diera a conocer por separado y antes de que se redactara ésta como una producción aparte, debida a Pavón; las dos colecciones de láminas que bajo este nombre de *Laurographia* conozco, no llevan portada, preámbulo ni anotación alguna que atribuya su especial propiedad al segundo botánico de la Expedición; tampoco pudieron elaborarse y repartirse estos ejemplares antes de la confección del resto de las láminas del tomo cuarto, pues la «Libreta para el 3.º Tomo de los Apuntes de Grabadores y Pulidor y para el tomo IV y V» (véase nuestro trabajo *Algunos aspectos de la obra de Ruiz y Pavón*, Anales del I Botánico A. J. Cavanilles, tomo XII, 1953), da estas láminas como grabadas y entregadas al mismo tiempo que sus compañeras de tomo, siendo la última en ejecutarse la de *L. nítida*, entregada por Gálvez en 4 de noviembre de 1803; el grabado de letra y número para todas las láminas del tomo IV parece haberlo terminado Gangoiti casi un año más tarde. En cualquier forma, dichas láminas no pudieron estar dispuestas para su publicación hasta fines de 1803 o principios de 1804, con el resto de las correspondientes a su volumen y no como labor separada; la monografía de los *Laurus* no resulta, pues, atribuible de un modo especial a uno de los dos botánicos colaboradores, sino a los dos conjuntamente, como el resto del tomo.

A pesar de todo, es lo cierto que entre los pliegos del herbario de Ruiz y Pavón aparecen varios que llevan etiquetas autografiadas por el segundo de los autores con esta o semejante referencia: «*Laurographia* Pavón et Sp. Pl. Fl. Per.», como acontece en los casos de *L. nítida* y *L. balanocarpa*, o bien otras como las siguientes: «*L. longifolia* Pav. et Fl. Peruv. ined. Ex herbario Fl. Peruv. anno 1828», «*Laurus leptobotra*. *Laurographia* Pavón et Sp. Pl. Fl. Per. *Lauro Dioicae affinis*», y en otro pliego, sobre la misma especie, se reitera: «Ex Herbario Fl. Peruv. anno 1828», que es, sin duda, el año en que se realizó la revisión del herbario por Pavón.

¿Qué consecuencias pueden sacarse de todos estos datos que pudieran parecer contradictorios? Para nosotros no existe duda razonable acerca del valor preeminente del texto del tomo cuarto de la *Flora* para establecer la copropiedad de Ruiz y Pavón sobre la *Laurographia*; el hecho de que el segundo diera a conocer por separado las láminas grabadas para la obra común no significaba, al parecer, otra cosa sino que se atribuía el derecho de editarlas y repartirlas por su iniciativa; de tener otras pretensiones particulares no hay duda de que hubiera anotado sus rectificaciones o reivindicaciones sobre el texto original del cuarto tomo, como hizo con menor motivo sobre la redacción de la *Flora Ruiziana*, Ms.; en las mismas referencias señaladas por él en el herbario a la «*Laurographia* de Pavón» no omite las concomitantes a la *Flora*, diciendo en algún caso expresamente (en un pliego de *L. leptobotra*), «*Laurographia et Fl. Peruv. in col.*».

Siguiendo su criterio restrictivo en el establecimiento de los géneros, Ruiz y Pavón han mantenido todas estas plantas dentro del g. *Laurus*; ello en algunos casos pudiera tener como explicación subsidiaria el hecho de que el conocimiento de una forma determinada podía ser suficiente para establecer su especificidad, pero no bastante para conocer todos los necesarios caracteres y para establecer sus relaciones y afinidades dentro del grupo, pero que la posición fundamental debió de ser la primera, esto es, la no multiplicación y subdivisión de géneros que se estimaban bien definidos, se deduce de que los autores no sólo no lo han hecho por su parte, salvo en el caso de *Ruizia*, sino que no han aceptado siquiera los géneros antes establecidos *Persea* Plum y *Ocotea* Aubl.; ello ha determinado que su labor como descubridores haya quedado aparentemente sepultada en muchos casos bajo la sinonimia posterior.

Sin embargo, es fácil ver, revisando los antecedentes, que de las 29 especies de *Laurus* descritas e iconografiadas en el tomo cuarto, son *L. Persea*, siglos antes dada a conocer por los españoles, y *L. Peumo*, fraccionado en tres especies del g. *Peumus*, por Molina, las únicas que antes habían sido publicadas; las 27 especies restantes han sobrevivido a las monografías y revisiones posteriores, y en virtud de ellas, aunque con distintos nombres genéricos, han sido admitidas en el *Index Kewensis*, con la única excepción de *L. limbosa* (= *Nectandra limbosa* Nees ex Meissn. in D. C. Prod. XV-I-160), reducida a *Nectandra limbata* Nees

(1848), que no es a su vez sino *L. Pucheri* Ruiz et Pav., y aunque la comparación de ambas no se hubiera hecho sino a través de sus láminas respectivas, parece que las diferencias existentes entre ellas eran ostensiblemente específicas. Sin intentar entrar en el estudio de las causas que hayan podido influir en el ánimo de los botánicos que han intervenido en la cuestión, y entre las que acaso han incidido errores referentes al material y a su procedencia, baste decir que en revisiones muy recientes se han aceptado como buenas las dos especies, llevándolas al g. *Acrodididium* (*A. limbosum* (Ruiz et Pav.) Mez. y *A. Pucheri* (Ruiz et Pav.) Kosterm.).

Ha de advertirse que ya las semejanzas entre ambas especies habían sido señaladas por nuestros autores, hasta el punto de que en el tipo de la primera especie reza la siguiente etiqueta: «*Laurus limbosa*. Laurographia Pavón et Sp. Pl. Fl. Per», y otra letra de Ruiz, «*Enneandria* Monog. *Laurus limbosa* F. P. c. 1 núm. 191», a la que se ha añadido «afine al *Puchery/Ex Vitoc*. Año 94».

Creemos que si el texto inédito de la *Flora* hubiera sido conocido a su tiempo habría disipado por sí mismo toda duda, eliminando la posibilidad de tratarse de dos formas infraespecíficas de la misma especie, puesto que ambas son simpátricas, habiéndose sido recogidas en la misma localidad, Vitoc (Tarma), por Tafalla; ya otra indicación, bastante precisa, para hacer sospechar igual cosa era que a una se le asignara nombre vulgar, «*pucheri*», y aplicaciones medicinales conocidas, y nada se dijera, en estos aspectos, de su congénere.

También en la separación del g. *Ruizia* de los otros *Laurus* se ha confirmado el punto de vista de nuestros autores, aunque el nombre no se haya conservado, por motivos de prioridad, y se le asigne el de *Peumus* Molina, que no encaja, aunque lo haga acaso dentro de las reglas formales de la nomenclatura, puesto que en él tenía otra extensión y sentido pero que hoy queda exactamente con la del *Ruizia*, justamente desechado como nombre para evitar homonimia, pero plenamente válido como concepto.

Para terminar estas esporádicas notas sobre lauríneas, estudiadas por la Expedición, diremos que la revisión de los pliegos del herbario de la misma, pertenecientes a sus especies, nos han llevado a encontrar en algunos las notas originales, escritas por Dombey, sobre los mismos, cuya publicación estimamos de in-

terés, tanto por dar a conocer una labor inédita y digna de respeto y estima, como por facilitar al lector la comparación objetiva de sus diagnósis y descripciones, cuando las llevan, con las de Ruiz y Pavón, deshaciendo fácilmente en este caso, como iremos repitiendo en otros, las afirmaciones ligeras e infundadas de Hamy, Davy de Virville y otros autores franceses acerca de las relaciones entre Dombey y los otros miembros de la Expedición, asunto del que nos ocuparemos por separado.

Cierto número de pliegos del herbario de Dombey pasaron, en virtud de la ejecución de los convenios preestablecidos, a unirse al herbario de la Expedición, y con ellos las descripciones o notas dombeyanas, que nos permiten conocer hoy cuáles son de este origen y al mismo tiempo constituyen por sí mismas interesantes originales.

Por lo que respecta a *Laurus*, los pliegos y notas que estimo dombeyanos se refieren sólo a ejemplares de las especies denominadas por Ruiz y Pavón *L. reticulata*, *L. Peumo*, *L. Lingüe*, que lo son ciertos, y los referentes a *L. cuneifolia* y *L. triplinervis*, que creo son también de igual procedencia, aunque no con tanta seguridad.

Sobre *L. reticulata* (especie núm. 4 de Ruiz y Pavón) aparecen en un pliego dos etiquetas, una dice simplemente «*Laurus pubescens*. F. p. 1780/in Sylvis Cocheró»; la segunda reza: «Enneandria monogynia. Laurus. Laurus foliis lanceolatis, acutis, alterne nervosis, rugosis, integerrimis, utrinque pubescentibus, pedunculis axillaribus racemosis, flor, per. C. L./arbor excelsa rami recentiora compresso-striati, folia petiolata, lanceolata, acuta, integerrima, alterne nervoso-rugosa, utrinque pubescentia petioli pedunculique compressi, axillares racemosi (fructum maturum non vidi) immadurum nucis querci instar./habitat in Sylvis Cocheró, floret julio.»

Sobre *L. Peumo*: «*peumo* vulgo. arbor. videtur Laurus. fructus oblongo-ovatus, incarnatus, striatus, folia ovata integerrima. Saporis Laurus noilis. in Sylvis Conceptionis Chili aprili 1782./Voyage de Colima»; en el mismo pliego: «Enneandria, monogynia, laurus peumo vulgo./Peumo-Laurus foliis ovatis, integerrimis, permanentibus floribus racemosis./arbor excelsa, frondosa, folia brevipetiolata alterna nitida, subtus albicantia, alternatim nervosa, pedunculi racemosi, petala nulla calyx semi sexfidus, filamenta novem, basi biglandulosa, antherae pedicellatae mar-

gine filamentorum superne utrinque adnatae, alis instar, drupa oblonga, striata, rosea, edulis./habitat Chili floret mense 8bri. peumo vulgo/Le peumo est un bel arbre qui s'eleve haut et donne beaucoup d'ombrage les feuilles en sont d'un beau verd un peu blanchatre en dessous et perennes. Les fleurs sont d'un blanc verdatre, le fruit est oblong, striée et couleur de rose. Les habitants du Chili mangent avec plassir le fruit après l'avoir fait bouillir un instant, ils rejettent les noyaux, le manger pour les europeéns est desagreceable./Le bois du peumo est propre à la construction, pour faire du bon charbon, et pour le chauffage.»

Sobre *L. Lingue* (especie núm. 15 de Ruiz y Pavón): «*Ligé* vulgo. Se prononce Ligué/Videtur *Laurus*. Arbor foliis ovatis integerrimis subtus alternatidm nervosis; ut et rami recentiores pubescentibus, pedunculis trifloris sub longitudine foliorum, fructibus globosis, caeruleo purpurascensibus./habitat in Sylvis juxta Concepcionem Chili./flores perfectas non vidi, nec observavi, mense aprili. 1782.» A la que acompaña esta otra nota: «*Enneandria monogynia*./Lige... *Laurus* foliis perrenantibus, integerrimis, ovatis, alterne nervosis, subtus pubescenti-ferrugineis/habitat in Sylvis floret januario.»

Sobre *L. cuneifolia* (especie núm. 16 de Ruiz y Pavón): «*Laurus* foliis obovatis, acutis, integerrimis, utrinque nitidis. Fl. p./Arbor Excelsa, rami angulati, scabri, folia petiolata, sparsa, obovata, acuta, integerrima, utrinque nitida, subtus alterne nervosa. (fructum non vidi) Habitat in sylvis Cochero. Floret Julio.» Creo que esta etiqueta es de Dombey, no sólo por la letra, sino por la ortografía, pues Ruiz y Pavón escriben siempre Cochero; en el mismo pliego van otras dos, una de Pavón dice: «*Laurus cuneifolia* Laurographia Pavon et Sp. Pl. Fl. Per», y la tercera, «*Classis 9. Laurus* [tachado «*spatulata*»] *cuneifolia*. F. P. c. 1, 23, d, P. N.» Es fácil ver que en este caso, como en los demás, no hay ninguna semejanza entre la breve descripción dombeyana y la detallada de nuestros botánicos.

Sobre *L. triplinervis* (especie núm. 20 de Ruiz y Pavón), creo de Dombey las siguientes notas: «*Laurus purpurea*, flor. p. 1780 in Sylvis, Cochero»; «*Laurus* in silvis cochero Floret Julio»; «*Enneandria monogynia. Laurus. Laurus* foliis oblongis, acutis, integerrimis, glabris, alterne nervosis supra nitidis, pedunculis purpureis, flor. p. c. 1./arbor erecta. frondosa, folia

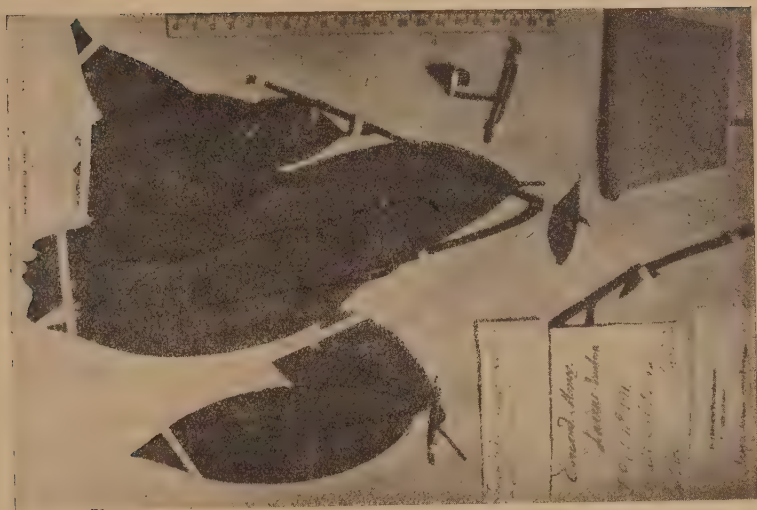


Fig. 2.—*Laurus imbosa*. (Fot. A. Rodríguez).



Fig. 1.—*Laurus Pucheri*. (Fot. A. Rodríguez).

sparsa petiolata, oblonga, acuta, integerrima, subtus alterne nervosa, supra nitida, flores terminales corimboso racemosi, petala alba, inaperta. bacca ovatae, parvae, ceruleae, habitat in Sylvis Cochero floret julio.»

Aún hay otra etiqueta de Dombey en otro pliego, donde se dice: «Laurus vu en fruit seulement 1782 Concepcion de Chili»; lo que era éste, para Dombey presunto laurel, nos lo aclara otro pliego de la misma especie, que lleva las siguientes etiquetas: una, más antigua de Ruiz, que dice simplemente «Laurus Concep.^{con}», y otras tres posteriores, que corresponden a un estudio más acabado y la señalan como perteneciente a uno de los géneros y especies nuevos ruipavonianos: «Aceitunillo hembra. Aextoxicon punctatum. Dioecia pentandra»; «Aextoxicon punctatum, Dioecia», y «Aextoxicon punctatum, Fl. Peruv. Concepcion de Chile/Ex Herb. Fl. Peruv. 1828».

Algunas experiencias realizadas con fitohormonas sobre diversas especies vegetales

por

ANGEL PROCOPIO GARCIA GANCEDO

En este trabajo se exponen los resultados obtenidos sobre diversas plantas, mediante el tratamiento de las flores, con sustancias reguladoras del crecimiento.

Se han ensayado gran número de plantas, pero sólo citaremos aquellas pruebas en las que hemos obtenido algún resultado positivo.

Expresamos nuestro agradecimiento al Dr. Caballero López, que nos orientó en estos trabajos y nos proporcionó las sustancias utilizadas.

ENSAYOS REALIZADOS EN LA FLOR DE ¹TULIPA GESNERIANA L.

Teníamos noticias de los resultados obtenidos por Eyster, consiguiendo vencer la esterilidad en *Petunia violácea* L. por medio de pulverización de las flores con alfa-naftalenacetamida, a una concentración de 10 p. p. m. y estimulando con un tratamiento semejante a la fertilidad propia en *Brassica olerácea*, *Tagetes erecta* y *Trifolium pratense*.

También conocíamos los trabajos de Caballero L., que consiguió vencer la esterilidad de varias especies del género *Gasteria* Duval por medio de diversos tratamientos hormonícos, a base del ácido 2,4-diclorofenoxiacético.

Tomando como base los dos trabajos citados, y orientados directamente por el segundo autor, hemos realizado algunos ensayos,

intentando vencer la esterilidad que presenta una especie de tulipán (*Tulipa gesneriana* L.).

En el año 1950, pulverizamos algunas flores de la especie citada con la sal sódica del ácido 2,4-diclorofenoxiacético, en disolución acuosa a 1.000 p. p. m., y pudimos observar que todas las flores tratadas perdieron sus tépalos y sus estambres al mismo tiempo que los controles, pero el ovario continuó su desarrollo, alcanzando gran tamaño, mientras que los controles lo perdían casi al mismo tiempo que los demás verticilos florales.

Cuando los ovarios tratados alcanzan su madurez, abrimos uno de ellos, viendo que estaba repleto de semillas de forma aplanada. Cuando los restantes ya maduros se secaron y alcanzaron su dehiscencia, vimos que las pretendidas semillas habían quedado reducidas a las cubiertas.

Como el número de flores tratadas había sido muy escaso y no tuvimos la precaución de polinizar las flores antes del tratamiento pensamos que ésta fué la causa de que los frutos obtenidos fueran partenocárpicos.

Con esta base en el año 1951, repetimos y ampliamos nuestros ensayos sobre la misma especie de tulipán. Se hicieron los tratamientos que se relacionan en otro lugar de este trabajo, dándonos únicamente resultados satisfactorios el 2,4-D (sal sódica) 1.000 p. p. m.

Todas las plantas utilizadas en estos ensayos se han cultivado en el Jardín Botánico de Madrid.

Los tratamientos hormonales realizados pueden clasificarse en dos grupos:

- 1.º Pulverizaciones con hormonas disueltas en agua.
- 2.º Tratamientos con hormonas mezcladas con lanolina.

1.º Se utilizaron las siguientes hormonas: Acido 2,4-diclorofenoxiacético (sal sódica) y alfa-naftalenacetamida.

Estas hormonas se aplicaron individualmente y mezcladas, con pulverizadores corrientes, hasta que las flores quedaron mojadas. Únicamente se efectuó una pulverización por cada planta.

Las concentraciones empleadas fueron las siguientes:

2,4-D: 1.000 p. p. m.; 500 p. p. m. (1).

(1) Nota: p. p. m. = partes por millón.
p. p. i. = por partes iguales.

Alfa-naftalenacetamida : 200 p. p. m. ; 20 p. p. m.

Mezcla de 2,4-D 1.000 p. p. m. con alfa-naftalenacetamida 20 p. p. m. por partes iguales.

2.º Unicamente se utilizó la alfa-naftalenacetamida. Se aplicó la crema directamente sobre el estigma.

Las concentraciones empleadas fueron las siguientes :

10.000 p. p. m. ; 1.000 p. p. m.

Cada flor fué polinizada con polen procedente de otro pie de planta, realizándose dicha polinización inmediatamente antes del tratamiento.

La fotografía núm. 1 y la núm. 2 representan plantas que han fructificado como resultado de un tratamiento con solución acuosa de la sal sódica del 2,4-D 1.000 p. p. m. en forma de pulverización.

La núm. 3 representa plantas no tratadas.

La núm. 4 y la 5 son de frutos ya maduros, uno de ellos en dehiscencia.

Y la 6 y 7 son de dos frutos cortados transversalmente.

ENSAYOS REALIZADOS EN LA FLOR DE IRIS GERMÁNICA L. Y DE

I. FLORENTINA L. IRIDÁCEAS

Sabíamos que *Iris germánica* L. y el *I. florentina* L. no producen frutos, al menos en nuestro país, y también que el Prof. Caballero L. había obtenido frutos partenocárpicos en ambas. Nosotros hemos realizado algunos tratamientos para observar la actividad de algunas sustancias reguladoras del crecimiento en la formación del fruto de dichas especies.

Entre el año 1950 y el 1951 hemos operado sobre unas 330 inflorescencias de *I. germánica* y unas 75 de *I. florentina*.

Sobre el *I. germánica* hemos realizado los siguientes tratamientos :

a) Pulverización con soluciones acuosas de fitohormonas :

1) Con 2,4-D 1/1.000.

Tratadas, cuatro inflorescencias en 9-IV-1951.

Frutos recogidos, nueve en 6-VI-1951.

Tratadas, 90 inflorescencias en 21-IV-1951.

Frutos recogidos, 139 en 20-VI-1951.

- 2) Con alfa-naftalenacetamida 1/5.000.
Tratadas, 60 inflorescencias en 21-IV-1951.
Resultado nulo.
- 3) Con alfa-naftalenacetamida 1/100.000.
Tratadas, cuatro en 9-IV-1951
Resultado nulo.
Tratadas, 40 en 21-IV-1951.
Resultado nulo.
- 4) Con alfa-naftalenacetamida 1/100.000.
Tratadas, 24 inflorescencias en 17-V-1951 y en 23-VI-1951,
en dos pulverizaciones sucesivas.
Resultado nulo.
- 5) Con beta-naftoxiacético 1/1.000.
Tratadas, 40 inflorescencias en 21-IV-1951.
Resultado nulo.
- b) Mezcla de soluciones acuosas de fitohormonas:
 - 1) Con 2,4-D 1/1.000, más alfa-naftalenacetamida 1/50.000
p. p. i.
Tratadas, cuatro inflorescencias en 9-IV-1951.
Frutos recogidos, cinco en 6-VI-1951.
Tratadas, 50 inflorescencias en 21-IV-1951.
Frutos recogidos, 20 en 20-VI-1951.
Tratadas, 15 inflorescencias en 28-IV-1951.
Frutos recogidos, 29 en 26-VI-1951.
- c) Hicimos un tratamiento especial, que consistió en colocar en una herida hecha en la parte superior del ovario, polen de *I. germánica* en un caso, y de *Gladiolus* en otro, cubriéndolo con crema de linolina con alfa-naftalenacetamida 1/100, siendo nulo el resultado en ambos casos.
En *I. florentina*.
 - a) Pulverización con soluciones acuosas de fitohormonas:
 - 1) Con 2,4-D 1/1.000.
Tratadas, 46 inflorescencias en 28-IV-1951.
Frutos recogidos, 92 en 26-VI-1951.
 - 2) Con alfa-naftalenacetamida 1/100.000.
Tratadas, cuatro inflorescencias en 17-V-1951.
Resultado nulo.
 - b) Mezcla de soluciones acuosas de fitohormonas:
Con 2,4-D 1/1.000, más alfa-naftalenacetamina 1/50.000.

Tratadas, 10 inflorescencias en 28-IV-1951.

Frutos recogidos, 22 en 26-VI-1951.

En este caso aparecieron algunos frutos con alguna semilla en la siguiente relación:

fto. vano 19

fto. semilla 3

El tratamiento especial también resultó nulo en esta especie.

Véase la fig. 8.

ENSAYOS REALIZADOS EN LA FLOR DE CONVALARIA MAJALIS L

En el año 1950 tratamos varios ejemplares de esta especie, pulverizando sus flores con una solución acuosa de 2,4-D al 1/1.000, y obtuvimos algunos frutos con semilla.

Basándonos en este resultado, en el año 1951 hemos realizado una serie de tratamientos con diferentes fitohormonas, obteniendo los resultados siguientes:

1) Sustancia activa utilizada: 2,4-D en solución acuosa al 1/1.000.

Fecha del tratamiento: 23-IV-1951.

Características del tratamiento: pulverización.

Inflorescencias tratadas: siete.

Resultado: Recogidos 24 frutos partenocárpicos en 11-VII-1951 y dos en 14-VII-1951.

Fecha de tratamiento: 28-IV-1951.

Inflorescencias tratadas: seis.

Resultado: Recogido un fruto partenocárpico en 11-VII-1951 y uno en 14-VII-1951.

Observaciones: Durante este último tratamiento el tiempo fue muy lluvioso.

2) Sustancia activa utilizada: 2,4-D (éster metílico).

Características del tratamiento: Volatilización del éster, colocando un papel de filtro impregnado dentro de una bolsa de papel transparente, que envolvía la inflorescencia.

Fecha de tratamiento: 23-IV-1951.

Inflorescencias tratadas: tres.

Resultado nulo.

3) Sustancia activa utilizada: Alfa-naftalenacetamida en solución acuosa al 1/500.000.

Características del tratamiento: pulverización.

Fecha del tratamiento: 30-IV-1951.

Inflorescencias tratadas: nueve.

Resultados: Recogidos 11 frutos partenocárpicos en 11-VII-1951.

4) Sustancia activa utilizada: Alfa-naftalenacetamida en solución acuosa al 1/100.000.

Características del tratamiento: pulverización.

Fecha del tratamiento: 14-V-1951.

Inflorescencias tratadas: 13.

Resultado nulo.

5) Sustancia activa utilizada: Alfa-naftalenacetamida al 1/100 en crema de lanolina.

Características del tratamiento: untado del estigma.

Fecha del tratamiento: 28-IV-1951.

Inflorescencias tratadas: tres.

Resultado nulo.

6) Sustancia activa utilizada: Beta-naftoxiacético al 1/1.000 en solución acuosa.

Características del tratamiento: pulverización.

Fecha del tratamiento: 1-V-1951.

Inflorescencias tratadas: nueve.

Resultado nulo.

Observaciones: Las plantas se cultivaron en el jardín. En las inflorescencias más soleadas se vió un mayor cuajado del fruto.

Véase la fig. 9

ESTERILIDAD VENCIDA MEDIANTE TRATAMIENTO HORMÓNICO EN UN EJEMPLAR DE AGAVE

Según referencias obtenidas de los jardineros del Jardín Botánico, esta especie no ha fructificado desde hace muchos años en dicho jardín.

Nosotros realizamos un único tratamiento el 23 de diciembre de 1949, cuando la planta se hallaba en flor. Utilizamos la sal sódica del ácido 2,4-diclorofenoxiacético, disuelta en agua destilada a una concentración de 1.000 partes por millón. Esta disolución fué aplicada con un pulverizador nasal sobre todas las flores. El tratamiento se hizo en el invernadero, donde se encontraba la planta. Dicha planta estaba colocada en un tiesto.

Después del tratamiento se observaron los siguientes resultados (ver figuras 10 y 11) :

a) La zona inferior del escapo floral, cuyas flores estaban completamente marchitas en el momento en que se realizó el tratamiento, perdió dichas flores.

b) Sobre aquella zona se observa otra; cuyas flores, excesivamente maduras en el día del tratamiento, no han respondido a él de la forma que lo han hecho las de la zona superior, pero mostraron una marcada tendencia a permanecer adheridas al escapo, retrasando su caída.

c) A continuación vemos una región con numerosos frutos, la cual, en el momento del tratamiento, tenía sus flores en plena madurez. La etiqueta marca el límite superior de la zona de flores abiertas (figs. 10 y 11).

d) Finalmente, la última zona, cuyas flores se hallaban sin abrir, perdió rápidamente dichas flores.

Los frutos maduraron, recogién dose el día 16 de mayo de 1950. En cada fruto se encontró una elevada proporción de semillas estériles, de las cuales lo único que se había desarrollado era la cubierta. En uno de los frutos se contaron 132 semillas estériles y 18 fértiles.

Dichos frutos tuvieron su dehiscencia normal.

Se sembraron el día 31 de noviembre de 1950 algunas semillas, y se obtuvieron varias plántulas, que continúan hasta ahora su desarrollo normalmente (fig. 12).

Las flores, demasiado maduras, que permanecieron más tiempo de lo normal sin desprenderse, nos indican que recibieron algún estímulo, y que la formación de la capa de escisión de la flor fué inhibida durante cierto tiempo.

La acción del 2,4-D sobre las flores sin abrir fué francamente nociva, y éstas murieron rápidamente.

Por causas ajenas a nuestra voluntad no hemos podido determinar la especie a que pertenece la planta en cuestión.

ENSAYOS REALIZADOS EN LA FLOR DE MILLA UNIFLORA R. GRAH. F. LILIÁCEA

Según me informaron, esta planta en el Jardín Botánico no fructifica. En vista de ello realicé un tratamiento hormonal sobre 20 ejemplares de dicha especie cultivados en el jardín.

Este tratamiento consistió en una pulverización de las plantas con 2,4-D en solución acuosa al 1/1.000. Dicha pulverización se realizó el 10-IV-1951. Pocos días después del tratamiento una fuerte tormenta destrozó estas plantas casi en su totalidad.

No obstante, recogimos cuatro frutos con semilla el 26-V-1951 y dos el 2-VI-1951.

En la figura 13 se puede observar una planta completa con su fruto y un fruto procedente de otra planta.

ENSAYOS REALIZADOS EN UN EJEMPLAR DE PHYLLOCACTUS PHYLLANTHOIDES LINK. FAM. CACTÁCEAS

Según mis referencias, esta planta no fructifica, al menos en Madrid.

Hemos realizado varios tratamientos sobre algunas flores de esta especie en los años 1950 y 1951, pero éstos han sido muy escasos, debido a que en el Jardín Botánico hay muy pocos ejemplares. Los existentes son cultivados en tiesto y en la estufa.

Los tratamientos realizados han sido los siguientes:

El 6-VI-1950 efectuamos una pulverización con una mezcla de soluciones de 2,4-D al 1/100.000, más alfa-naftalenacetamida al 1/50.000 p. p. i. Sólo se trató una flor, y el resultado fué nulo.

El 8-V-1950 habíamos realizado también otro tratamiento, pulverizando otra flor con una solución acuosa de 2,4-D al 1/50.000, obteniendo también un resultado nulo.

El 29-V-1951 tratamos una flor con crema de lanolina con alfa-naftalenacetamina al 1/100, colocada sobre el ovario después de haber cortado el estigma, siendo nulo el resultado. Al mismo tiempo y en el mismo pie de planta, efectuamos otro tratamiento diferente, pulverizando dicha flor con una solución acuosa de alfa-naftalenacetamida al 1/100.000, obteniendo en este caso un fruto.

Hay que hacer resaltar que en los ensayos anteriores la polinización se efectuó con polen de la misma flor, mientras que en el último se polinizó con polen de *Cereus flagelliformis*.

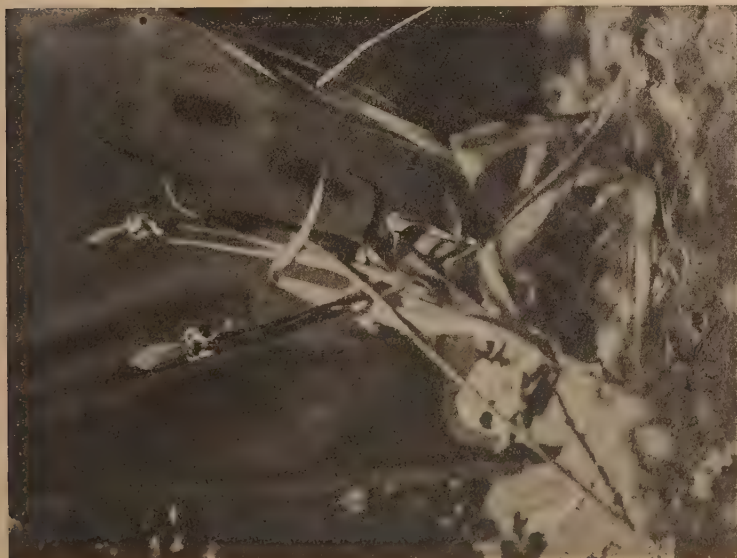
En todos los casos el tratamiento fué inmediatamente posterior a la polinización.

En todos los ensayos se observó una mayor persistencia de la flor en la planta de las tratadas con respecto a los controles.

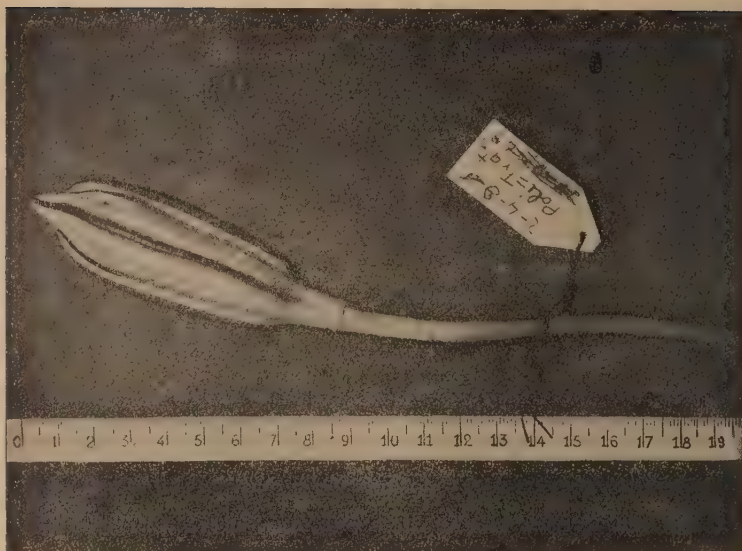
Véanse las figs. 14 y 15.



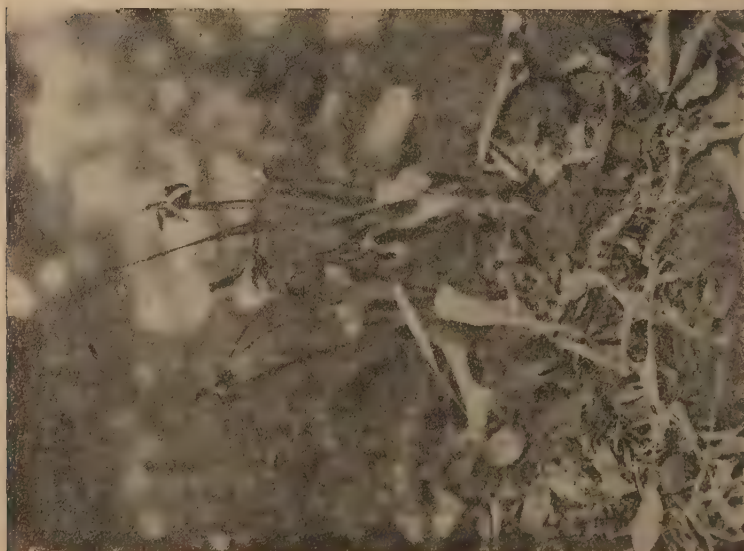
Fot. 2



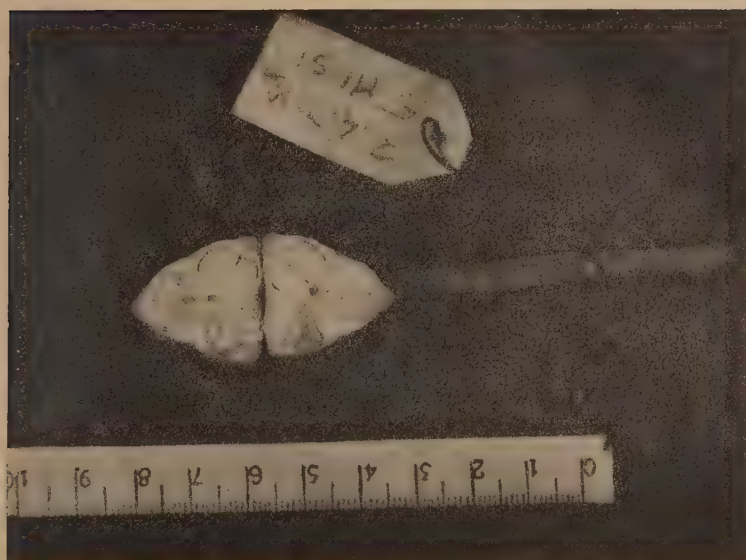
Fot. 1



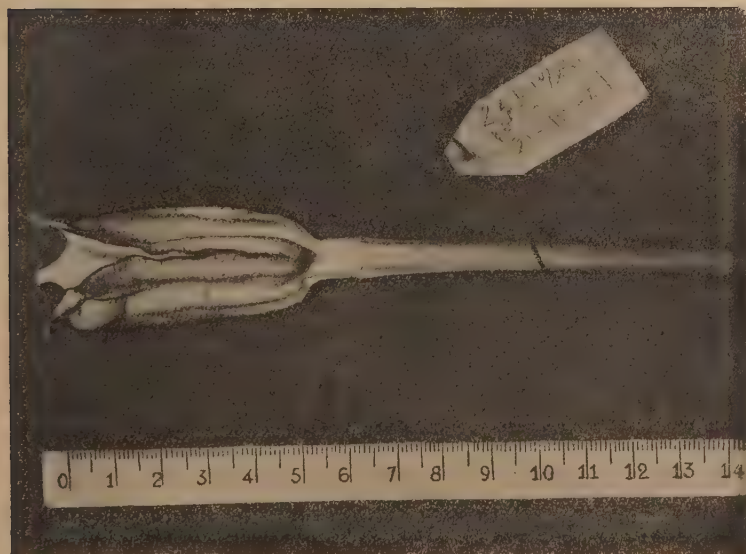
Fot. 4



Fot. 3



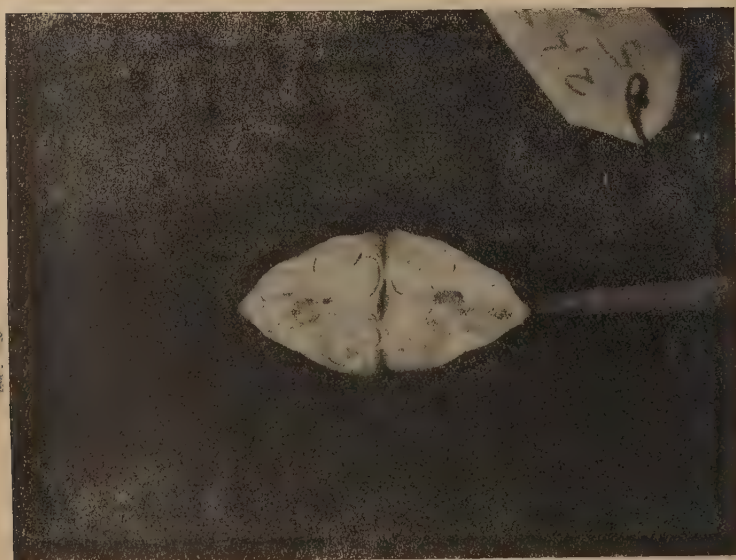
Fot. 6



Fot. 5



Fot. 8



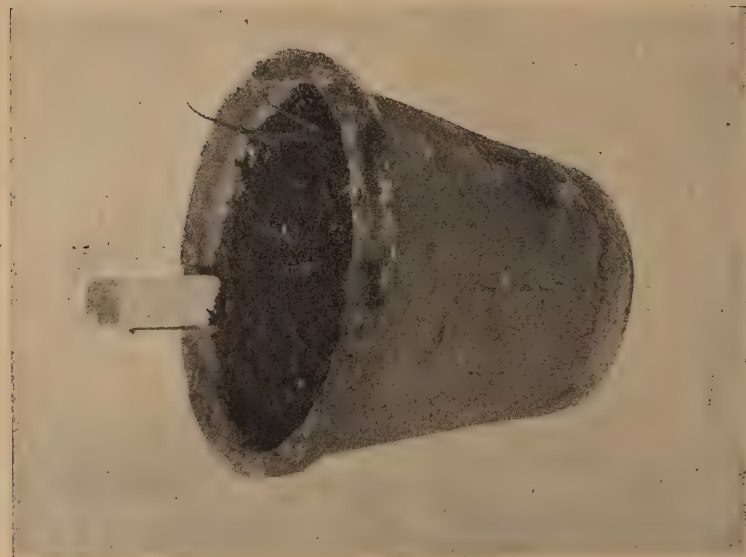
Fot. 7



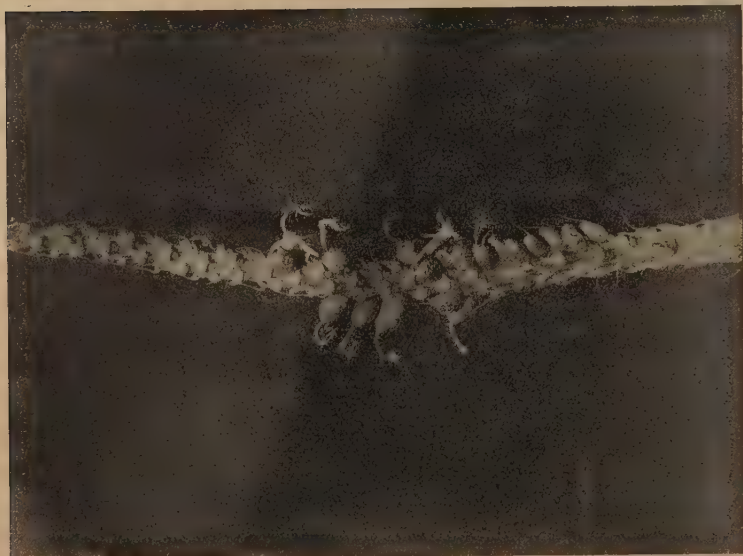
Fot. 10



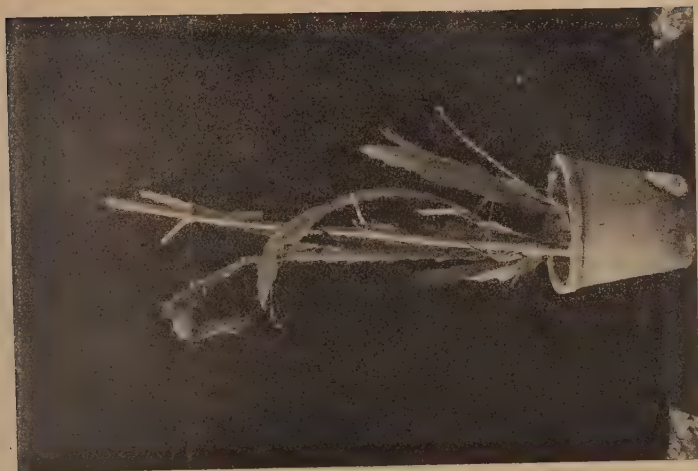
Fot. 9



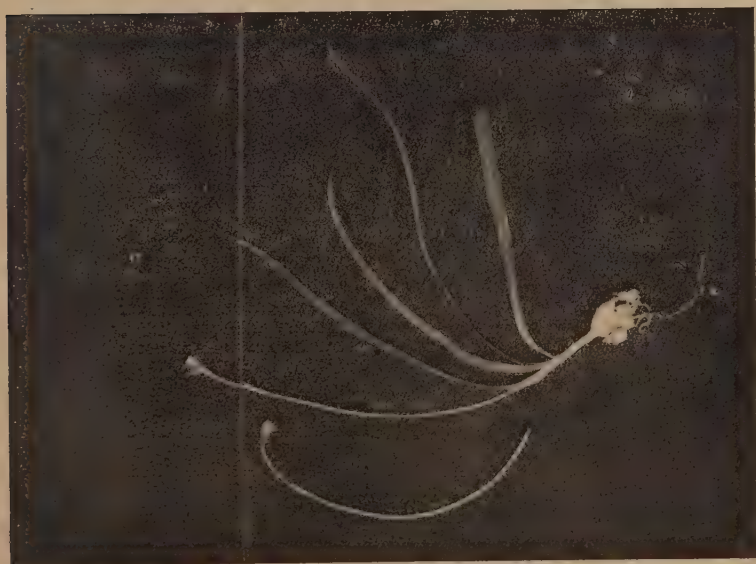
Fot. 12



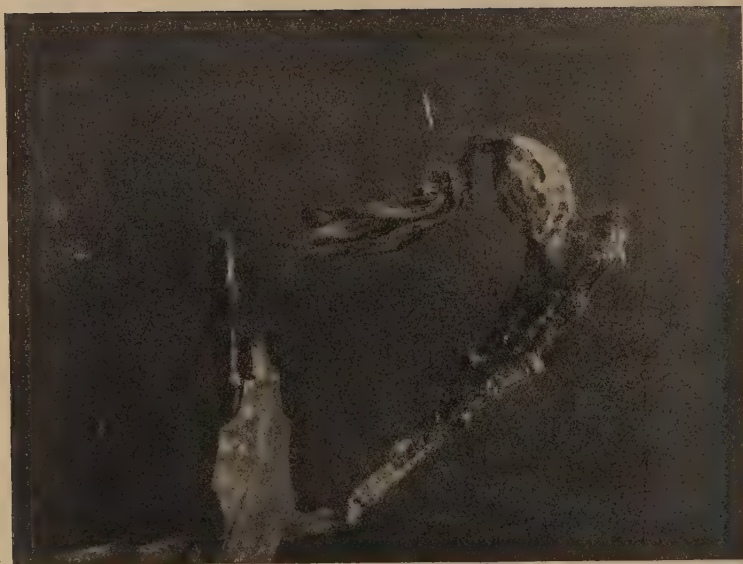
Fot. 11



Fot. 14



Fot. 13



Fot. 15

Datos ficoecológicos de la cueva de Montesinos [Ossa de Montiel (Albacete)]

por

PEDRO GONZALEZ GUERRERO

La cueva de Montesinos (lám. I, fig. 1) irradia tal poder maléfico sobre las plumas que intentan hablar de ella que embota sus ápices por puntiagudos que sean y produce arritmia, astenia, disnea y esquizofrenia en las personas hiperestésicas que se atreven a pasar el umbral de su entrada.

Esta caverna que tan bellas y selectas páginas ha llenado en la Literatura universal está excavada en rocas de naturaleza caliza y margas arcillosas, y se halla colocada a unos 920 metros sobre el nivel del mar.

En tal gruta he cogido las especies ficológicas siguientes:

Pleurococcus vulgaris Menegh (lám. II, fig. 1 $\times$ 600).

Los ejemplares de mayor tamaño se hallan colocados en la boca de la cueva, pero en la parte sur de la misma, y los de menor desarrollo están en el norte, debido a la mayor iluminación.

Pleurococcus presenta dos formas principales: *coccoide* (células aisladas) y *coelastroides* (glomérulos celulares).

La forma *coccoidea* (lám. II, fig. 1 a); es decir, la clásica forma gonidial está representada por escasos ejemplares, lo cual contrasta con la exuberancia glomerular. Tienen color verde-sucio, debido al verano, siendo escasas la de color amarillo, delatador de su agonía. Son células desprendidas de la otra fase, ya que con frecuencia tienen el haustorio fúngico en vías de formación como consecuencia del contacto reciente con ellas (lám. II, figura 1 b).



Fig. 1

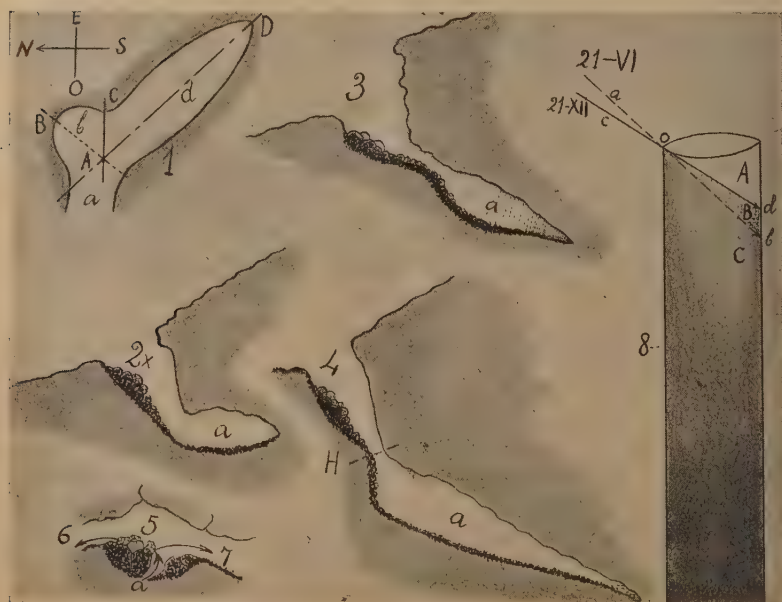


Fig. 2

La hipertrofia glomerular (*coelastroides*) interpreto que se debe a dos excitantes principales: negativo el uno (luz) y positivo el otro (simbiosis fúngica).

El amontonamiento celular (lám. II, fig. 1 c) necesariamente disminuye la luz en las células colocadas en el interior de tal pseudomorula, pero siempre compatible con las exigencias fotosintéticas de los plasmas respectivos. Así se da el caso uniforme de que las células superficiales (lám. II, fig. 1 c) están más descoloridas que las situadas en la parte central, que, a su vez, son de mayor tamaño, tienen más citoplasma, menor número de vacuolas de vejez y con potentes haustorios penetrantes en su interior.

Las células periféricas se desprenden con facilidad del grupo y quedan sueltas a mayor o menor distancia de las restantes (lámina II, fig. 1 a), y, con frecuencia, son el punto de partida para una nueva asociación una vez atrapadas por las hifas buscadoras.

La simbiosis con los hongos es indispensable para que pueda vivir *Pleurococcus* en aquel habitat xerícola, compatible con la sequedad veraniega.

Las numerosas hifas están entrelazadas (lám. II, fig. 1) y forman un fieltro enmohecido que, cual tela de araña, capta en sus redes a cuantos gonidios toca (lám. II, fig. 1 b, c), debido principalmente al exquisito tigmotropismo (sensibilidad para el contacto) que tienen, produciendo nuevas hifas abrazadoras o apéndices de succión penetrantes (haustorios) al menor contacto con el plasma clorofílico gonidial de *Pleurococcus*.

Gracias al micelio adquiere la Cloroficea simbiotizada la humedad necesaria para su vida vegetativa.

También el poder imbibente de la caliza (carñiolas, gredas, etcétera) hace que tales rocas esponjosas retengan entre sus capas minerales el agua de capilaridad durante todo el año y en cantidad suficiente para permitir la vida humedecida a estos microorganismos fotosintéticos.

La fase *coelastroides* o glomerular (lám. II, fig. c) y su formación se debe al haustorio (b) que se produce sobre la célula aislada (gonidio), que funciona como célula madre formadora de la colonia.

Las células hifales con el haustorio y las gonidiales con este



chupador introducido exacerbaban su facultad multiplicadora, resultando de tal división isocronal que la célula micelial se dividía dos o tres veces formando un filamento pequeño que, debido a su poder mutacional, se encorva con exageración y rodea a las células verdes (lám. II, fig. 1 c), mientras que éstas, dividiéndose varias veces, forman el clásico glomérulo gonidial, tan abundante en el habitat que nos ocupa.

Hay casos en que un mismo glomérulo se encuentra simbiotizado con dos hifas o más, y tales cenobios tienen células mayores y mayor número de éstas que los que están afectados por una hifa solamente.

Esta simbiosis líquénica incipiente constituye la heteroasociación criptogámica dominante en la parte superior de la boca espleológica y sirve al propio tiempo de albergue a otras dos o tres especies que con ella conviven.

Con *Pleurococcus* se mezclan *Microcoleus*, *Aphanocapsa*, etcétera, y su persistencia allí se debe a la protección que los prestan los musgos y líquenes, con los cuales conviven. Además, estos géneros no se sitúan en la parte frondinal superior de los talos o pseudohojas, sino que se colocan en la parte inferior de tales órganos, que, al propio tiempo que tienen más humedad, están más resguardadas del efecto destructor de la intensa iluminación solar.

Microcoleus, *Aphanocapsa*, etc., tienen señales de decrepitud por las pésimas condiciones en las cuales se desenvuelven, teniendo en general sus talos incoloros o con débil cromatismo, debido a la escasez de células y a la hipertrofia de la capa gelatinosa que las envuelve. Raros ejemplares tenían aspecto normal, tanto en la gelatina cuanto en el número de sus células.

La cadaverización de *Pleurococcus* (o de estos otros géneros) podemos seguirla paso a paso por el cromatismo delatador de la necrobiosis que presentan sus citoplasmas respectivos. Células de color verde intenso no encontré; eran de color verde pálido, que insensiblemente pasaban a incoloras, amarillas, pardas o ennegrecían como último signo delatador de su agoría.

Las hifas desdeñan la asociación con *Microcoleus* o *Aphanocapsa*, acaso por la gelatina abundante de éstos y por la proximidad de tales Cianofíceas al heterotrofismo, repeliéndose, como consecuencia, de su convergencia alimenticia; en cambio las hifas

que se reunen con *Pleurococcus* están muy desenvueltas; a veces forman un moho microscópico, cuyo micelio emite por todas direcciones hifas buscadoras de gonidios para formar la asociación característica.

Pleurococcus tiene también fases vegetativas latenciales (hipnoscistos, por ejemplo), rodeados de fuertes y opacas membranas de protección fotófila para permitirle que llegue a su optimum de esciafilia (final del otoño-invierno y principio de la primavera).

Pleurococcus tiene su mayor desarrollo en una estación anual distinta de la que prefieren las Espermafitas. Estas plantas florecen y fructifican generalmente en el verano, y durante el invierno atenúan sus funciones vegetativas, e incluso llegan a detenerlas cuando las condiciones ambientales son muy adversas, pero exacerban su crecimiento al llegar el buen tiempo primaveral, realizando algunas especies (*Erodium*) sus períodos antales en muy pocos días. En cambio, *Pleurococcus* sus períodos reproductores coinciden con el frío invernal, que por escasa humedad que tengan y con sombra abundante presenta la mayor parte de sus células en plena fiebre divisoria.

Los rizomas, tubérculos y bulbos durmientes en invierno de las fanerógamas tienen sus análogos en *Pleurococcus* en las teratoformas veraniegas de transición: nanocistos, hipnoscistos, soredios termófilos, etc., cuya sequedad extrema aumenta la hipertrofia de membrana celular correspondiente, para defenderse de la sequía.

La membrana espesada de *Pleurococcus* facilita la imbibición del agua para que puedan alargar algún tiempo más su agonía vital.

El sustrato calizo en la cueva de Montesinos tiene gran higroscopicidad, lo cual permite que el agua ascienda por capilaridad, y cuya humedad, unida al agua de cristalización de alguno de sus materiales (yeso, por ejemplo), producen un habitat hidrófilo bordeante de la frontera de humedad compatible con la vida de *Pleurococcus*, y que permite a éste soportar el xerofitismo exagerado que impera en nuestra España caliza.

Las otras especies que conviven con *Pleurococcus* son: *Microcoleus vaginatus* (Vauch.) Gom., *Oscillatoria irrigua* Kutz., *Aphanocapsa Grevillei* (Hass.) Rab. y *Chroococcus minutus* (Kutz.) Nag.

Microroleus vaginatus (Vauch.) Gom. (Lám. II, Fig. 2×600).

Se hallan pocos ejemplares y con escasos tricomas en sus filamentos; las células tienen de 3-4 micras de ancho por 4-6 micras de largo, y con caliptras escasas. La vaina gelatinosa es bastante amplia y no lleva epifitos. Con frecuencia presenta zonas claras (meatus) desprovistas de tricomas, señales delatadoras de las pésimas condiciones en las cuales se desenvuelve la especie.

Se halla en la zona inferior del Muscinetum, en contacto con la roca o entrelazado con el pseudoparénquima aerófilo producido por el micelio simbiotizado con *Pleurococcus*.

Oscillatoria irrigua Kutz. (Lám II, fig. 3×600).

Tricomas muy escasos y cortos con las células de 7-9 micras de ancho por 3-5 micras de largo. El protoplasma es poco denso, bastante decolorado y sin tener gránulos refrigentes que sobresalgan del resto plásmico.

Chroococcus minutus (Kutz.) Naeg. (Lám. II, fig. 4×600).

Células de 4-8 micras de diámetro; colonias de 16-18 micras de ancho por 23-25 micras de largo. Es poco frecuente y en todas sus colonias la membrana es uniforme, hialina y de gran espesor. También busca esta planta las regiones más ensombrecidas del *Pleurococcelum* y en algunos individuos se observan los síntomas de cadaverización manifestados por las diversas coloraciones que presentan sus ejemplares. En los que conservan todavía una cierta vitalidad tienen síntomas de división celular, marchando con frecuencia retardadas y heterocronas sus divisiones celulares.

Aphanocapsa Grevillei (Hass.) Rab. (Lám. II, fig. 5×600).

Los talos más polimorfos de las formas reunidas en esta asociación se hallan en esta especie. Algunos de ellos son esféricos; otros, elipsoideos; algunos, cilíndricos; otros, acintados; algunos, desflecados y con grandes huecos acompañados de flecos o jirones en sus márgenes, etc., pero todos ellos con abundancia de

masa gelatinosa, en la que se hallan empotradas las células o sus representantes necridiales.

Muy pocos individuos se presentan normalmente constituidos; es decir, con abundancia de células centrales, y algunas de ellas en pleno período divisorio. Las células tienen de 3-4 micras de diámetro (lám. II, fig. 5 a, b). Bastantes talos (c) tienen su gelatina corroída, con impurezas superficiales, huecos y con borde desflechado. Las células de estos talos (c) tienen 2 micras de diámetro, son las de menor tamaño, muchas de ellas muertas y los síntomas amarillentos de su cadaverización (necroides). El protoplasma es tan tenue y homogéneo que no presenta la disposición característica de los plasmas cianofícicos.

Busca los sitios húmedos y oscuros de los talos o de los protonemas muscinales de sus convecinos.

La especie más importante de la cueva es:

Gloeocapsa dermochroa Nag. (Lám. II, figs. 6 y 7 $\times$ 600).

Es una especie nueva para España. Forma «azulín»: *Gloeocapsa dermochrosum*. Las colonias son muy polimorfas, y las que son normales tienen pocas células (de 2-8), con la membrana gelatinosa uniforme, homogénea, amarilla o hialina, encontrándose muy pocas con los síntomas característicos de la cadaverización (necrosis), lo cual demuestra el óptimo vital en cuyo medio se desenvuelven. Estas células tienen de 2 a 3 micras de diámetro.

También hay otras colonias con gran cantidad de células de menor tamaño reunidas en glomérulos, produciendo xenoformas de difícil clasificación sistemática y que, por la serie de estados intermedios que presentan, me obligan a considerar como pertenecientes a la misma especie tales nanoformas que llegan en su alejamiento morfológico hasta carecer de la gelatina envolvente del conjunto moruloide.

El protoplasma es azul intenso, con gránulos refringentes en bastantes individuos, turgente, y con frecuencia en plena división vegetativa.

Sin que pretenda agotar los estados numerosos que presenta *Gloeocapsa* en la cueva de Montesinos, he visto las formas siguientes:

a) *Coccoide*; es decir, con formas esféricas o débilmente elipsoideas y con membrana estratificada o hialina con gran cromatis-

mo que contrasta con el azul intenso del plasto correspondiente (6 a).

b) *Gloeotecioides* (6 b), con aspecto elipsoideo tan manifiesto que obliga, en el caso de verlos aisladamente, a incluir estas formas en el género *Gloeotheca*.

c) *Chroococcoides* (6 c) presenta colonias uni o bicelulares con gran estratificación en la membrana, que obliga a considerarla como perteneciente a *Gloeocapsa polydermatica*.

d) *Gloeocapsa* característica (6 c y d). Hay gran parentesco entre *Gloeocapsa dermochroa* y *Gl. polydermatica*. Estas colonias están constituidas por colonias tetracelulares con membrana estratificada, formando la clásica tetrada, que, por causas mecánicas o insuficiencia divisoria, reducen el número de células gemelares.

e) *Coelastroides* (7 e); si la división celular continúa dentro de la membrana sincitial común de la fase anterior, aumenta el número característico de las células de *Gloeocapsa* y las nuevas células hijas, no pudiendo distender a la membrana común, se ven obligadas a cabalgar unas sobre otras, amontonándose entre sí y formar el esbozo de la fase siguiente, o

f) *Microcistoides* (7 f), que, conservando en un principio la estratificación membranosa, exacerba la potencia divisoria de sus células, tan numerosas y pequeñas, que, cuando se produce la dehiscencia, se origina un polvillo cianofítico tan abundante que inunda el ambiente.

g) *Precoccoidea* (7 g) las células de esta fase se ven acuciadas por fenómenos de crecimiento (auxo-esporulación) para que, al aumentar el tamaño, recobre el individuo su potencia divisoria propia de estas plantas azules.

Como anexa a la fase de auxo-esporulación se halla la xenofoma latencial (7 h) *Nanocistoides*, que, cual esporas en reserva, esperan el momento adecuado para empezar su nuevo y más potente estado de desarrollo.

Todas las formas anteriores se hallan muy mezcladas, y ello hace que se confundan con otras especies. La membrana es el órgano que presenta mayor confusión, sobre todo en lo concerniente a la coloración, ya que las hay amarillentas, parduseas, hialinas, rojizas, etc., y ateniéndonos exclusivamente a la coloración, incluiríamos como especies distintas lo que únicamente son formas del desarrollo de *Gloeocapsa dermochroa*.

No he visto en la cueva Diatomeas ni Desmidiaceas.

Topografía de la cueva de Montesinos. (Lám. I, figs. 1 y 2).

Considero los labios, la cavidad bucal y la zona de la oscuridad.

Los labios de la gruta son irregulares (lám. I, fig. 1); tienen sus comisuras en dirección N-S., con bloques pétreos, formando berrugas empotradas en el oriental, pero desprendidas en el de poniente, aunque no constituyen un obstáculo fuerte para impedir la penetración en la gruta.

La boca tiene poca inclinación, prácticamente es casi horizontal, está orientada hacia poniente, de perímetro irregular y de unos 14 metros cuadrados aproximadamente.

El labio del oeste forma un escalón de unos 60 centímetros (lámina I, fig. 2, 2×), y, salvado ese escalón para el descenso, el suelo tiene cascotes y pedruscos que cayeron del techo y labios y cuyos derrubios aumentan constantemente por el aporte de la erosión superficial.

La cavidad bucal es lo más heterogéneo de toda la cueva, y considero como tal a todo el hueco que hay, desde los labios hasta la zona de la oscuridad (lám. I, fig. 2, 4).

El principio de la misma es como un embudo aplastado en forma de boquilla en mariposa de mechero Bunsen, sin que lleguen a tocarse los dos labios convergentes, que dejan una hendidura más o menos amplia, de Norte a Sur, siendo el suelo del Oeste un plano convexo inclinado bastante aupaño, debido a la gran cantidad de pedruscos que llegaron y se detuvieron allí.

Como el otro labio oriental o superior está cortado casi verticalmente y próximo al suelo, avanza algo sobre éste a Poniente y forma una cornisa que permite con facilidad apoyarnos en ella con las manos y que nos mantengamos erguidos en el plano inclinado de los pedruscos.

El suelo y techo buzan con bastante inclinación de Oeste a Levante (lám. I, fig. 2, 3), juntándose a unos 9 metros del labio occidental. Hacia el norte de tal buzamiento (que es a la izquierda de los pedruscos de entrada) existe una depresión en forma de lente biconvexa o *sala de descanso* (lám. I, fig. 2, 1; b y 2×a), con declive brusco hacia ella de unos 3 metros de diámetro por 1,5 metros de alto y con el suelo lleno de guijos de pequeño diámetro.

Hacia el Sur del buzamiento anterior (que es hacia la derecha de los pedruscos, pero en un plano bastante inferior), hay otra hendidura, pero mucho más cerrada que la constituida por los labios, lo cual obliga a agacharnos para que intentemos observar la gran sala, que está dirigida hacia el Polo Sur (lám. I, fig. 4 a y fig. 1 d), de mucha mayor extensión que la *sala de descanso*, y que, por encontrarse en la zona de las oscuridad, hay que alumbrarse con una linterna, por ejemplo.

Sustrato mineral de la gruta.

Según Hernández-Pacheco (E.) (1) y Planchuelo (2) se trata de una gruta excavada en rocas calizas, siendo las carniolas y las gredas sus elementos principales, en ocasiones con abundancia de hierro, que imprimen coloración rojiza a la zona que tenga ese metal. En los puntos que no hay hierro tiene color blanco.

Luminosidad en la caverna.

Supongamos que la cueva tiene forma de un tubo vertical (lámina I, fig. 2, 8), e imaginemos al sol a las doce del día (hora meridiana) en los solsticios de invierno (21-XII) y de verano (21-VI).

En esa hora de junio la luz llega en su mayor descenso a (b), y en la de enero a (d). La sección vertical *odb* forma una *cuña cilíndrica* (B) *de iluminación* (que es prolongación de la (A), o *de sombra* (que es prolongación de (C), según la época del año, y que podemos llamarla de *sol y sombra*, o en forma de *raja de sandía*.

La zona de la oscuridad (C) también es una *cuña cilíndrica*, en forma de *pico de flauta*, con aumento de superficie durante el invierno y reducción en el verano.

La zona de la iluminación constante (A) o en forma de *pesu-*

(1) Hernández Pacheco (E.), *Síntesis fisiográfica y geológica de España*, 1937.

(2) Planchuelo Portalés (G.), *Estudio del alto Guadiana y de la altiplanicie del campo de Montiel* (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Madrid, 1954.

ña de caballo tiene también sus oscilaciones luminosas, pero son las contrarias de las que se originan en la zona de la oscuridad.

Las distintas hernias que emergen de este tubo hipotético de la cueva (*sala de descanso*, *gran sala*, etc.), suponemos que se proyecta sobre el tubo aludido.

Estratos ficológicos (o zonas) en la cueva de Montesinos.

La vegetación fanerogámica que rodea a la cueva está roída, atezada por el diente herbívoro, y a unos 10 metros de ella, hacia Poniente, hay matorrales formados por arbustos de unos 3 metros de talla, con unas piedras colocadas delante de ellos, hacia la boca de la gruta, que sirven de asentamientos nostálgicos para los escasos visitantes que allí llegaron atraídos por el imán absorbente del recuerdo cervantino.

A la izquierda, según se entra en la gruta, hay una cepa, y a la derecha, un ejemplar de *Bryonia dioica*, de las cuales no pude cortar un trozo para traerlos al Herbario Nacional del Jardín Botánico de Madrid, a pesar de tener la navaja apoyada en *Bryonia*, porque me lo impidió la tradición literaria.

Los labios son la proyección sobre la cueva de la superficie terrestre que la rodea, y como se halla tan iluminada por el sol, está seca, y al igual que el pasto, carece de algas.

Hacia unos dos metros de profundidad, en la boca, empiezan a rezumarse gotas de agua (lám. I, fig. 2, 3), que, lentas y escasas en la parte elevada, se hacen más rápidas y numerosas, a medida que descendemos, llegando un instante en el que se nota el ruido producido por el constante goteo, y que muchas de ellas, iluminadas por el sol, forman destellos irisantes a propósito para que la imaginación exacerbada vierta sus galas literarias.

El frío se nota con intensidad en esta región del goteo, cortándonos con rapidez el sudor que llevábamos, sintiéndose malestar y poniéndonos la clásica *carne de gallina* en la piel, algo sobreexcitada por la emoción del ambiente y lugar.

La caliza, en general, es una de las rocas más higroscópicas que hay, convenciéndonos de ello cuando vemos la mayor altura que tiene el *verdín* sobre la cal que sobre cualquier otra sustancia.

La luz es el enemigo número uno que tienen las algas aerófilas, el agente que actúa con mayor intensidad sobre ellas y la

causa de que existan o no tales individuos en condiciones ambientales más o menos convergentes.

La cuña cavernícola de la *pesuña de caballo* (A), con gran iluminación, deja en su mayor parte la roca al descubierto y forma un calvero ficológico sobre ella.

La tal *pesuña* tiene su mayor descenso en el Norte, y como en esta parte se halla colocada la *sala de descanso*, ésta carece de vegetación.

La parte superior de la cueva, además de su gran iluminación, es la que tiene menos humedad, mayor temperatura, etc., condiciones que imposibilitan el desarrollo de las algas, por lo cual podemos indicar que esta región carece de aeroficeas; es decir, que es *aficica*.

La zona (B) de *sol y sombra*, *cuneiforme* o en *raja de sandía* es la más importante. La luz es menos intensa, y en algunas épocas anuales existe sombra; hay más humedad y mayor frialdad, cuyos *habitats* coadyuvan a que se desenvuelvan las aeroficeas.

En esta zona de *raja de sandía* podemos suponer que hay dos subzonas: una superior y otra inferior, con *verdín* la primera y con *azulín* la segunda, de difícil separación y siendo mayor la del *azulín*.

El *verdín*, más o menos debilitado, está formado por *Pleurococcus vulgaris* (Cloroficeas), y forma un anillo heteromorfo colocado en la parte superior de la zona cuneiforme, con mayor espesor en la zona sur de la cueva.

El *azulín* está en la parte inferior de la zona en *sol y sombra*, y se produce por *Gloeocapsa dermochroa* Nag. (Cianoficeas), que forma la principal asociación monoespecífica que hay en la cueva de Montesinos en la época de mi visita.

La zona (C) es la de la oscuridad, en *pico de flauta* que, como la *pesuña de caballo*, carece de Cianoficeas y es *aficica* igual que la (A), convergiendo con ella en su *aficismo* por los caracteres antagónicos de la luz: excesiva iluminación y excesiva oscuridad, respectivamente.

La falta de agua estancada en la zona *cuneiforme* (B) permite la vida a especies que carecen de flagelos y de gametos y que utilicen únicamente aplanofomas (hipnocistos, por ejemplo) para pasar aletargados el mal tiempo estacional.

No hay sondeos ficológicos que estudien las grutas del mundo: pozos freáticos de las minas, túneles, cavernas, cañerías, etcétera, iniciando este mal pergeñado trabajo tales cuestiones, y cuya intensificación aportaría datos científicos numerosos e importantes para enlazar las ideas referentes al trofismo (auto o heterotrofismo) y saber de ese modo la zona convergente entre el quimiosintético de las bacterias y las mínimas exigencias en luz de sus hermanas las fotosintéticas Cianofíceas.

Las radiaciones ciánicas del espectro repelen a las Protofitas, lo cual, unido a su saprofagia, hace que con frecuencia se presenten juntas, sobre todo en sitios oscuros, que tienen gran cantidad de materia orgánica en descomposición.

Cuando hay proteínas en descomposición, la luz tarda más tiempo en desalojar aquel sitio de Protofitas (letrinas, alcantarillas, arroyos de inmundicias humanas o de animales domésticos, etc.), sobre todo de Cianofíceas, que experimentan tal avidez por estas materias que se produce en ellas una acomodación excepcional, que consiste en acelerar su potencia divisoria celular, para que de ese modo contrarresten los numerosos necridios que la luz produce sobre sus asociaciones.

Las Cianofíceas, por su saprofagia, higienizan el ambiente mefítico que se desprende en tales canteras virginales de nitrógeno, y que la Humanidad, en actitud indiferente, repulsiva y suicida, desprecia su aprovechamiento.

Si las Cianofíceas son las últimas en abandonar estos lugares iluminados, no sucede igual en los lugares oscuros; de aquí que sean las bacterias por su quimiosíntesis las que dominan en las tenebrosidades de los abismos.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

LAMINA I

Figura 1.—Boca de la cueva de Montesinos.

Figura 2.—Número 1: Proyección de la cueva de Montesinos. a=boca; AB' y 2×a (corte de boca-sala de descanso); AC y 3a (corte Este-Oeste con las piedras en el fondo y en (a) las gotas que caen); AD y 4a (corte de la boca y de la gran sala con las piedras, cieno, etc., que tapizan el suelo); 5=boca, con (a)=entrada a la gruta; 6=comunicación con la sala de descanso, y 7=comunicación con la gran sala; 8=tubo

hipotético que suponemos la cueva de Montesinos; ab=dirección de la luz el 21 de diciembre; A=zona affica o cuña cilíndrica en forma de *pesuña de caballo*; B=cuña cilíndrica en forma de *tajada de sandía* o zona eufica, y C=zona affica o en *pico de flauta*; 4 (H. unión de la boca con la gran sala (a).

LAMINA II

Figura 1.—*Pleurococcus vulgaris* asociado con las hifas de un hongo; a=gonidios; b=un gonidio con un haustorio; c=glomérulo de gonidios con hifas haustoriales.

Figura 2.—*Microcoleus vaginatus*.

Figura 3.—*Oscillatoria irrigua*.

Figura 4.—*Chroococcus minutus*.

Figura 5.—*Aphanocapsa Grevillei*.

Figuras 6 y 7.—Diversos estados de *Gloeocapsa dermochroa*.

Jardín Botánico del Instituto «CAVANILLES».

Madrid, junio de 1955.

Acerca de *Micromyces Zygonii* Dang., hongo parásito de las conjugadas

por

F. CABALLERO

En una excursión a Sierra Nevada (Granada), organizada por este Jardín Botánico de Madrid durante los últimos días del mes de septiembre y primeros del de octubre de 1945, se recogieron algunas muestras de algas en diferentes localidades de este macizo, y principalmente en la Laguna de las Yeguas, a 2.970 metros de altitud. El material se fijó inmediatamente con formol al 4 por 100, y se conserva en este Instituto.

En la determinación de las algas de dicha laguna atrae pronto nuestra atención una especie de *Mougeotia* (*Zygnemaceae*), que presenta sus células fuertemente invadidas por un hongo, *Micromyces Zygonii* Dang., fácil de identificar no sólo por sus esporocistos esféricos y espirosos, muy abundantes en nuestro material, sino también por la deformación característica que origina, de ordinario, en la célula infectada, cuyo contenido acaba por desorganizar.

El género *Micromyces*, en unión de *Micromycopsis*, constituyen, hasta ahora, los únicos representantes de la familia *Synchytriaceae* parásitos en algas. Se caracteriza el primero por poseer un talo pequeño y soros de formación endobiótica que emergen directamente a través de aberturas practicadas en las paredes de los prosoros o esporocistos; las zoosporas se liberan dentro de la célula infectada.

Se conocen, hasta la fecha, pocas especies de *Micromyces*, y su diferenciación se basa en la longitud de la espina del esporocisto y en el tamaño de la zoospora.

A partir de 1889, en que Dangeard describe por vez primera este hongo, en *Zygogonium* sp., son repetidas las citas que de él encontramos, principalmente para Europa.

Así lo indican: De Wildemann (1891), en *Zygogonium* sp., en Bélgica; Petersen (1910), en *Mougeotia* sp., en distintas localidades de Dinamarca; Pringsheim (1895), y Minden (1915), en *Conjugatae*, Schulz (1922-23), en *Netrium* sp. y en *Mougeotia* sp., y Heidt (1937), en *Mougeotia scalaris* Hassall, en Alemania; Denis (1926), en *Spirogyra quadrata* (Hassall) Petit, en los Altos Pirineos franceses; Huber-Pestalozzi (1931), en *Mougeotia* sp., en Suiza.

En América, Estados Unidos, Couch (1937), primero en *Zygogonium* sp., y, poco después, en *Mougeotia* sp., en Chapel Hill, C. del N.; Sparrow (1943), en *Mougeotia* sp., en Michigán.

Nosotros, en el año 1949, encontramos de nuevo este hongo, también en *Mougeotia* sp., al estudiar el material recolectado en unas charcas a orillas del río Guadarranque, en las proximidades de Alía (Cáceres); finalmente, en 1953, volvemos a hallarlo, infectando otra vez especies estériles del mismo género, entre algas recogidas en aguas cerca del río Tera, y en las orillas de la Laguna de Sanabria, en Zamora (1).

En estas últimas localidades lo vemos muy escaso, por lo que, en adelante, al referirnos a este hongo, aludiremos siempre al procedente de Sierra Nevada.

En dos ocasiones, anteriores a nuestra cita, se ha encontrado este parásito en localidades de gran altura: en los Pirineos franceses, a 2.000 metros; en Suiza, a 1.646 metros; en nuestro caso, a bastante mayor altitud, cerca de los 3.000 metros, dentro ya de la región nival de nuestra sierra.

Micromyces Zygogonii es, al parecer, un hongo ligado exclusivamente a las Conjugadas, a las Zignemales sobre todo, y, dentro de éstas, sólo a determinadas especies; así, en nuestro material, conviviendo con la *Mougeotia* infectada, se encuentran otras muchas algas y ninguna hemos visto atacada por este parásito; entre ellas observamos abundantes Conjugadas, tanto Des-

(1) Recolector del material procedente de Zamora: Señor Rodríguez, A.

midiales como Zignemales; de estas últimas diferentes especies de *Spirogyra*, de *Zynema* e incluso de *Mougeotia*. Este hecho, por otra parte, siempre se advirtió por los distintos autores.

La especie de *Mougeotia* que nos ocupa no pudo determinarse por falta de fructificación. Sus caracteres son: células vegetativas de $22,3 \mu$ de latitud, de ordinario; cromatóforos acintados, con número variable de pirenoides.

Con alguna frecuencia observamos filamentos parasitados con diámetro algo mayor que el corriente, de $24,5$ a 25μ ; consideramos, sin embargo, que se trata de la misma especie de alga, puesto que la diferencia entre las latitudes extremas no excede del 10 por 100 de la menor. Esta pequeña oscilación en el diámetro puede presentarse, dentro de la misma especie, tanto en los cultivos procedentes de clones como en la naturaleza, incluso en condiciones externas favorables, que es cuando resulta más constante (Czurda).

De ordinario, y como consecuencia de la invasión por el hongo, se presentan los filamentos del alga muy fragmentados. Cuando la planta se encuentra en su estado normal, se ven estos filamentos libres de epífitos, como es corriente en las Conjugadas, por su envoltura mucilagínosa; pero una vez infectados aparecen cubiertos de toda una serie de ellos: bacterias, *Lyngbya epiphytica*, *Calothrix* sp., *Chaetosphaeridium Pringsheimi*, fa., etc., y sobre todo de una diatomea, *Epithemia* sp., aplicada a veces en tal cantidad a los filamentos que hace difícil su observación, aunque, por otra parte, guía en la busca de ejemplares atacados.

El número de células infectadas en los distintos filamentos es muy variable; por término medio, aproximadamente un 25 por 100.

Gracias al abundante material que poseemos, hemos podido apreciar casi todas las fases del ciclo biológico de este hongo, en lo referente a su morfología externa, que exponemos brevemente, puesto que nada nuevo añadimos.

Se caracteriza este hongo, como decimos al principio, por provocar, casi siempre, una hipertrofia local en las células invadidas y por destruir el contenido de las mismas.

El talo del hongo, al principio desnudo, amiboideo, se nos presenta en la primera fase que observamos de su desarrollo como una masa globosa, finamente granulada, y situada, de ordinario, hacia el centro de la célula, en las proximidades del núcleo de

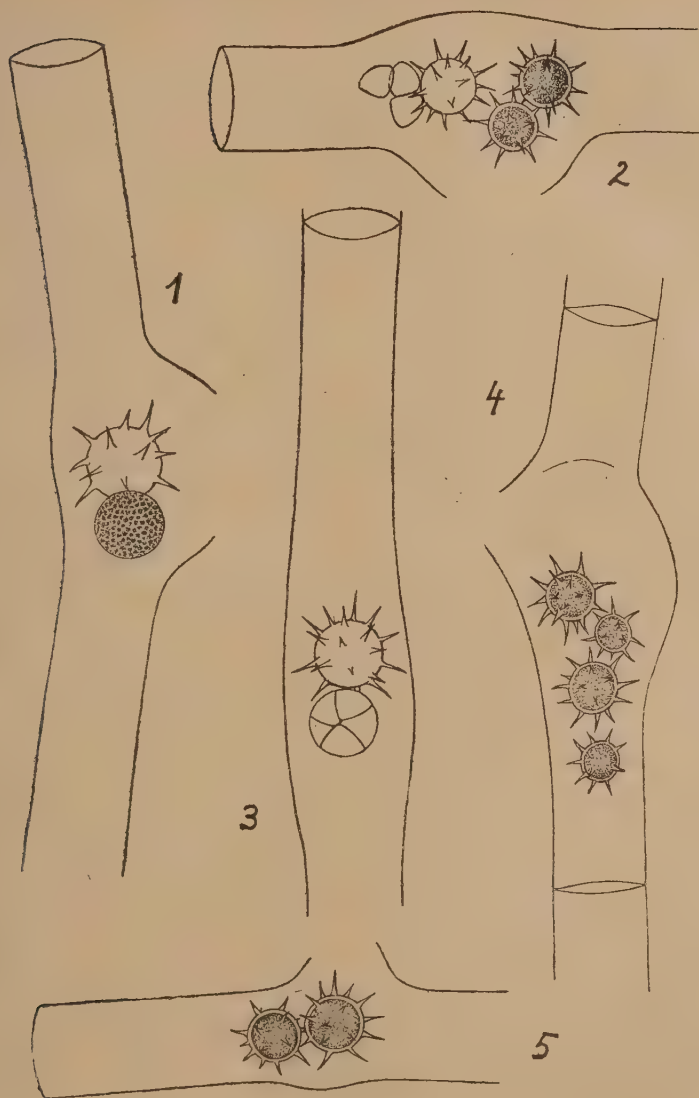
ésta. En la madurez forma un cuerpo esférico, el esporocisto o prosoro, de paredes gruesas e incoloras, provisto en su superficie externa de algunas espinas agudas e hialinas (figs. 1-5). Durante el desarrollo de estos esporocistos adquiere la célula matriz, casi siempre, su mayor dilatación, iniciada ya en fases anteriores, e incluso aparece rota en ocasiones. Sin embargo, encontramos, con mucha frecuencia, células infectadas que no presentan señal alguna de hipertrofia. El contenido celular se advierte en estos momentos muy desorganizado ya o desaparecido del todo.

El número de esporocistos que observamos dentro de una misma célula es variable en nuestro material, de acuerdo con Couch y Heidt y en oposición a Huber-Pestalozzi, que dice observar uno sólo. Heidt indica de uno a seis; nosotros encontramos más en ocasiones de uno a nueve. Frecuentes son las células con un esporocisto o con pocos de éstos; raras, las que llevan un número mayor de parásitos en su interior, de cuatro a seis; sólo en un caso excepcional observamos un filamento con sus células ocupadas por siete a nueve prosoros.

El tamaño de los esporocistos es de 8,5 a 19 μ de diámetro, sin las espinas; éstas de 6,5 μ de longitud, de ordinario, aunque en algunos casos, raros, las vemos de dimensiones hasta dobles.

Del prosoro, y a través de una grieta, pequeña e irregular, en su pared, emerge el soro o espora. Esférico y de superficie lisa al principio (fig. 1), presenta en ella, después de un cierto aumento de volumen, una serie de líneas meridianas que determinan su división en un número variable de segmentos, cuatro a cinco en nuestro material, y que constituyen otros tantos esporangios (figura 3). No hemos visto los zoosporas.

Por otra parte, en nuestro caso no encontramos el aumento de longitud que Huber - Pestalozzi dice observar en las células de *Mougeotia* infectadas por este parásito y que, según él, sólo puede atribuirse a una irritación inicial producida por este hongo. Como consecuencia de ella, las células atacadas presentarían dimensiones dobles a triples de las que tienen las normales, y este autor llama la atención sobre el hecho de que, al lado de una célula pequeña y sana, encuentre, de manera casi constante, otra, parasitada, de longitud doble a triple de la primera. Heidt también indica dimensiones mayores para las células infectadas e incluso en una ocasión dice advertir este aumento en una sola



Figs. 1-5. Células matrices con número variable de esporocistos. 1. Esporocisto vacío y soro. 2. Célula con tres prosoros, uno de ellos vacío, y, a su lado, tres esporangios, también desocupados. 3. Esporocisto y soro, vacíos; el soro compuesto de cinco esporangios.

mitad de la célula invadida. Por último, Sparrow, en su tratado «Aquatic Phycomycetes (Exclusive of the Saprolegniaceae and Pythium)», recoge las afirmaciones de estos dos autores.

Nosotros medimos en las células sanas de 40 a 265 μ ; en las infectadas, de 60 a 260 μ de longitud.

Las células normales se presentan en nuestro material con longitudes sumamente variables, no ya en los distintos filamentos, sino también dentro del mismo. Sabido es que estas dimensiones dependen de la intensidad de la multiplicación celular, es decir, de las condiciones externas e internas que existen en cada caso. Si el medio empieza a hacerse desfavorable para la multiplicación, se interrumpe ésta poco a poco; sin embargo, el crecimiento en longitud sigue todavía al principio. De este modo pueden las células alcanzar, en circunstancias determinadas, longitudes múltiples de las que tienen en el momento en que son capaces de dividirse (Czurda). En nuestro caso vemos células hasta con 6,5 veces la medida mínima.

En cuanto a la longitud de las células infectadas comparadas con las sanas y próximas de un mismo filamento, encontramos indistintamente células normales menores, iguales y mayores que las invadidas por el parásito.

Con el fin de comprobar si el hongo, en efecto, no modifica la longitud de la célula atacada, analizamos estadísticamente un millar de medidas de precisión realizadas sobre células sucesivas, sanas e infectadas, de filamentos largos.

Para la medida se utiliza micrómetro ocular y fuerte amplificación, con una equivalencia de 1 división = 1,69 μ .

Quedan comprendidas 708 células sanas y 280 infectadas.

Para obtener las gráficas de la variación de la longitud agrupamos los valores de 20 en 20 μ , lo que origina 12 clases (40 μ la de valor mínimo y 260 μ la de máximo), con las siguientes cifras:

Clases	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260 μ
Sanas	5	92	182	144	125	89	40	17	10	2	1	1
Infectadas....	0	3	39	44	64	57	33	20	10	4	5	1
TOTAL	5	95	221	188	189	146	73	37	20	6	6	2

Del análisis resulta que las células infectadas se distribuyen por sus longitudes siguiendo una curva de variabilidad cuyos límites

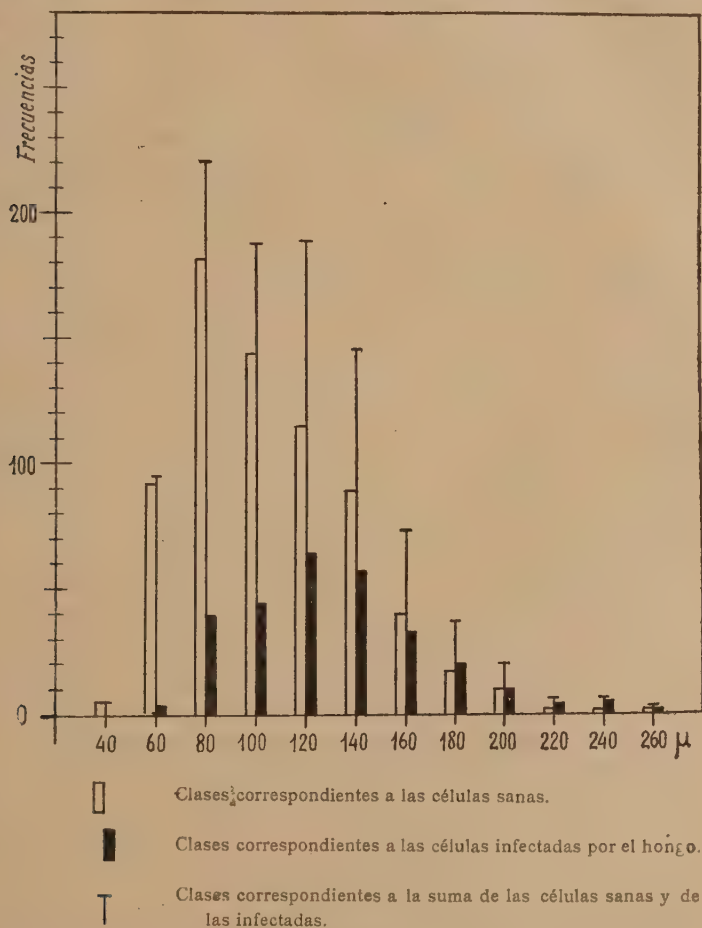


Fig. 6.—Histograma de la variación de la longitud celular en una población infectada.

mínimo y máximo coinciden esencialmente con los de la correspondiente a células normales. Esto demuestra que no existe variación sensible de la longitud como consecuencia de la infección. En

lo referente a las características del perfil, en las infectadas aparece mucho más simétrico, probablemente debido a que las células grandes están más expuestas al ataque de las zoósporas del hongo y a que dejan de dividirse una vez invadidas. Obsérvese que en las clases de 80 y 100 μ , las infectadas representan, aproximadamente, un 25 por 100 del total, y que en las de 160 a 200 μ , un 50 por 100. Es decir, al duplicarse la superficie libre se duplicaría también el tanto por ciento de infecciones. Las células grandes, de longitudes superiores a 200 μ suelen presentarse casi siempre infectadas; en cambio, las muy pequeñas, de longitudes inferiores a 60 μ , resultantes de divisiones recientes, no pueden estar atacadas, al menos en grado patente. Esto último explicaría el mínimo ligeramente superior en la curva de las infectadas.

En las células normales el perfil resulta muy asimétrico, con la amoda próxima a los valores mínimos. Por tratarse de material fijado, estas curvas representan una visión instantánea de la población celular y, en consecuencia, se superpone el efecto de las divisiones celulares. Las células infectadas, al no dividirse, exageran esta asimetría.

Por su parte, Huber-Pestalozzi da para las células normales una sola longitud: 65 μ ; para las infectadas, 156 a 195 μ ; es decir, dos a tres veces la primera. De esto parece deducirse que en el material observado por este autor todas las células sanas del alga se presentaron siempre con longitudes muy constantes; sin embargo, y aunque nada se dice en el texto de la nota, es evidente que vio también células sanas de dimensiones muy variables. En efecto, en la lámina que acompaña al trabajo, y al lado de la figura de una célula de longitud mínima, vemos otras varias, también normales, así lo indica el pie, y de ellas algunas hasta de dos veces y media la primera medida. Calculamos para éstas unas 160 μ de longitud, dimensiones que, sin salirnos de ejemplos presentados por el mismo autor, caen dentro ya de las atribuidas por él a las células infectadas, 156 a 195 μ .

Agradecemos al señor Jordán de Urrías, Jefe de la Sección de Micología de este Instituto, su ayuda al proporcionarnos bibliografía reciente; al mismo debemos la seguridad de que el género *Micromyces* es nuevo para España.

Los dibujos que acompañan a esta nota están tomados con cámara «Abbe», y se representan con unos 600 aumentos.

Conclusiones :

Encontramos por vez primera para España el hongo parásito de Conjugadas *Micromyces Zygonii* Dang. en tres localidades : Laguna de las Yeguas, Sierra Nevada (Granada), río Guadarranque (Cáceres) y río Tera y Laguna de Sanabria (Zamora) ; en la primera, con abundancia extraordinaria.

Del análisis estadístico de 988 células de una población infectada (708 sanas y 280 invadidas) resulta : 1.º El ataque del hongo no provoca aumento sensible de la longitud celular. 2.º Las células grandes del alga son más propensas a sufrir la infección, siendo proporcional el número de infecciones y la superficie celular libre.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- DANGEARD, P. A. (1888): «Mémoire sur les Chytridinées». *Le Botaniste* 1: 52-56, lám. 2, figs. 1-10.
- (1890/91): «Mémoire sur quelques maladies des algues et des animaux». *Le Botaniste*, 2: 231-268, lám. 16-19.
- DENIS, M. (1926): «La castration des Spirogyres par des champignons parasites». *Revue Algologique*, 3: 14-21, fig. 2.
- HUBER - PESTALOZZI, G. (1931): «Infektion einer *Mougeotia*-Population durch *Micromyces Zygonii* Dang. an einem alpinen Standort». *Hedwigia*, 71: 88-93, lám. 3.
- HEIDT, K. (1937): «Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Micromyces*». *Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch.*, 55: 204-217, figs. 1-8.
- COUCH, J. N. (1937): «Notes on the Genus *Micromyces*». *Mycologia*. Volumen XXIX: 592-596, figs. 1-8.
- SPARROW, F. K. (1943): «Aquatic Phycomycetes exclusive of the Saprolegniaceae and Pythium». *Univ. of Michigan Press*.
- CZURDA, V. (1931): «Zur Morphologie und Systematik der Zygnemalen». *Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XLVIII-Abt. II*.

OTRA BIBLIOGRAFIA

- WILDEMAN, E. DE. (1891): «Notes sur quelques organismes inférieures». *C. R. Soc. Roy. Bot. Belg. (Bull.)*, 30 (2): 169-177, figs. 1-2.

- PETERSEN, J. (1910): «An account of Danish freshwater Phycomycetes». *Ann. Mycologici*, 8: 494-560, figs. I-XXVII.
- PRINGSHEIM, N. (1895): «Zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen ueber das Algengeschlecht». *Gesammelte Abhandlungen*. Vol. 1.
- MINDEN, J. (1911/15): «Chytridiineae, Ancylistineae, Monoblepharidineae, Saprolegniineae». *Kryptogamenflora Mark Brandenb.*, 5. Pt. 2, páginas 193-325, 1911; Pt. 3, págs. 353-496, 1911; Pt. 4, págs. 497-602, 1912; Pt. 5, págs. 609-630, 1915.
- SCHULZ, P. (1922): «Desmidiaceen aus dem Gebiete der freien Stadt Danzig». *Bot. Arch.* 2 (3): 113-173, 101 figs.
- (1923): «Kurze Mitteilungen über Algenparasiten». *Schriften für Süßwasser-und Meereskunde*, 2 (11): 178-181. 14 figs.

El estrato líquénico-muscinal en la dúrilignosa de la Sierra de Cartagena

por

F. ESTEVE CHUECA y C. CORTES LATORRE

Uno de los autores de la presente nota (F. Esteve), durante una de sus visitas al Jardín Botánico de Madrid, solicitó la colaboración del otro (C. Cortés) para determinar los líquenes y musgos que había recolectado en la Sierra de Cartagena. A su vez, el último consideró muy conveniente recabar la contribución del primero, para todo lo referente a las relaciones ecológico-sociológicas existentes entre dichas criptógamas y la restante vegetación vascular de la mencionada región, muy bien conocida por el señor Esteve, que residió en ella y que tiene publicado un trabajo sobre la misma (1).

El estrato líquénico muscinal constituye la fase pionera de formación del suelo sobre la roca caliza de aquella zona, y en este aspecto el líquen denominado *Lecanora crassa* (Huds.) Ach. (= *Lichen crassus* Huds. = *Parmelia crassa* Ach. = *Psoroma crassa* Kbr. = *Squamaria crassa* Nyl.) viene a ser el agente de erosión biótica capaz de instalarse en la roca desnuda y de originar sobre ella, mediante sus propios detritus y los de la caliza disgregada, la primer capa de tierra vegetal (1 bis). Los ejemplares clasificados de *Lecanora crassa* (Huds.) Ach. procedían del Barranco de Avenque

(1) A. RIGUAL y F. ESTEVE: «Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de *Callitris quadrivalvis* Vert. en la Sierra de Cartagena.» *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles*, tomo XI, año 1952, Madrid, 1953, pág. 437.

(1 bis) Según la tipología de suelos una genuina «protorendsiná» (Kubiěna).

(Sierra de Cartagena-Murcia) y fueron recolectados en mayo de 1953; pero este mismo líquen cubre amplias superficies rocosas en los claros de la durifruticeta y por toda la Sierra; vg.: en Coto Alquerías-Roldán y Peña del Aguila.

Las comunidades de antofitas del Barranco de Avenque se encuentran representadas por la asociación *Brachypodium ramosum*-*Thymus hyemalis*, que podemos considerar como homóloga, en el grado semiárido del SE. español, de la asociación *Brachypodium ramosum*-*Phlomis Lychnitis* de Braun Blanquet, muy deformada, hasta el punto de no aparecer algunas de sus especies características, que son suplantadas por especies endémicas que se citan a continuación.

Tal asociación se presenta en las áreas más degradadas del Olaeo-Ceratonion con *Pinus Halepensis* y *Callitris quadrivalvis* con sotobosque de *Quercus coccifera* y *Chamaerops humilis* más diversas Cistáceas y Labiadas de carácter termófilo.

Como especies más caracterizadas de estas comunidades citaremos:

<i>Pinus Halepensis</i>	<i>Osyris lanceolata</i>
<i>Callitris quadrivalvis</i>	<i>Daphne Gnidium</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Pistacia Lentiscus</i>
<i>Lygeum Spartum</i>	<i>Hippomarathrum pterochlaenum</i>
<i>Andropogon hirtum</i>	<i>Elacoselinum Lagascae</i>
<i>Macrochloa tenacissima</i>	<i>Helichrysum decumbens</i>
<i>Brachypodium ramosum</i>	<i>Jasonia glutinosa</i>
<i>Erucastrum Baeticum</i>	<i>Centaurea saxicola</i>
<i>Capparis spinosa</i>	<i>Periploca laciniata</i>
<i>Rhamnus Lycioides</i>	<i>Withania frutescens</i>
<i>Calycotome intermedia</i>	<i>Lafuentea rotundifolia</i>
<i>Coronilla juncea</i>	<i>Lavandula dentata</i>
<i>Catha europaea</i>	<i>Teucrium saxatile</i>
<i>Fumana Spachii</i>	<i>Statice dictyoclada</i>
<i>Thymus hyemalis</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Satureia obovata</i>	
<i>Cistus Monspeliensis</i>	

Esta vegetación coincide casi totalmente con la de Coto Alquerías-Roldán y Peña del Aguila, si bien en esta última localidad el

grado semiárido se encuentra parcialmente sustituido por comunidades mediterráneas menos xerófitas con especies tales como *Myrtus communis*, *Ruscus aculeatus*, *Clematis cirrhosa*, *Lonicera etrusca*, *Cistus albidus*, *Cistus salviaefolius* y *Punica Granatum* var. *silvestris*.

Por lo que se refiere al estrato líquénico, es evidente que corresponde a la *Clase Epipetretea, Orden Verrucarietalia* de Klement (1947), en el que se incluyen por dicho autor las asociaciones líquénicas saxícolas de las rocas calizas.

En cuanto a las Briofitas, y en nuestra opinión, sería muy conveniente ir adoptando en lo posible, y sobre todo para los grandes grupos de asociaciones, la misma nomenclatura ya establecida para los líquenes, dado el carácter de insolubilidad entre unas y otros, al considerarlos como elementos fitogeográficos, constitutivos del estrato líquénico-muscinal.

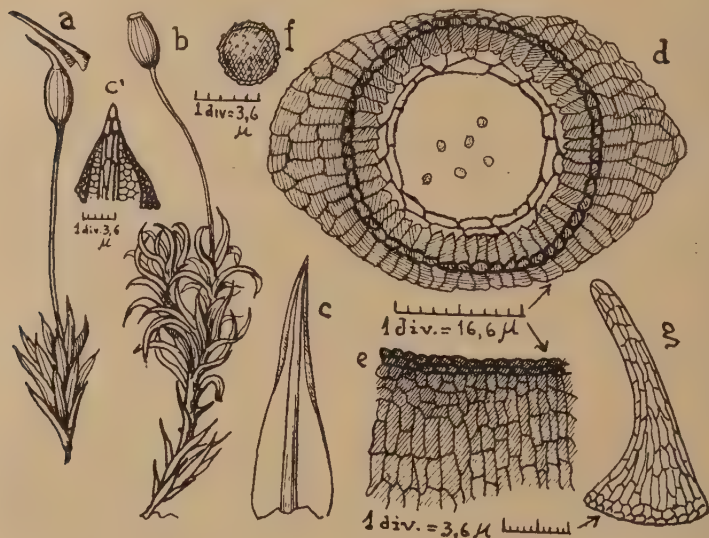
Ya Gams en su «*Bryo-coenology*» (1932), empleaba también el término de *Epipetria* para designar las agrupaciones de musgos saxícolas, lo cual refuerza nuestro punto de vista, al considerar en conjunto musgos y líquenes de Sierra de Cartagena, incluidos en la *Epipetretea-verrucarietalia* de Klement.

Asociado con la *Lecanora crassa* y aprovechando el suelo elaborado por ella y enriquecido a su vez por este nuevo agente vegetal, encontramos también, en el mismo barranco de Avenque, el musgo *Trichostomum viridulum* Bruch., mutsp. *unguiculatum* (Philib.) Gams, Cortés, comb. nov. (= *Hymenostomum unguiculatum* Philib. = *Trichostomum mutabile* Bruch, var. *unguiculatum* Limpr.) que forma céspedes laxos, de muy pocos milímetros de altura, y que viene a ser una novedad para nuestra flora briológica (2).

Los ejemplares de dicho musgo carecían de fructificaciones: pero el señor Esteve recolectó el 30 de marzo de 1954 otros bien fructificados y de la misma especie en la localidad de El Llano, cerca de Portman (Sierra de Cartagena), y ha comprobado también su existencia en el macizo de La Muela (450 ms.) al Oeste de Cartagena.

(2) C. CORTÉS LATORRE: *Dos musgos nuevos para la Flora española*. (Trabajo publicado en este mismo tomo de «*Anales del I. Botánico A. J. Cavanilles*», pág. 135).

Respecto a estas dos localidades, hemos de reparar en que la primera muestra una intensa degradación con especies de la Thero-Brachypodietea en unión de *Inula viscosa*, *Echium creticum*, *Sonchus tenerrimus*, *Erodium littoreum*, *Kentrophyllum arbores-*



Hymenostomum tortile (Schwgr.) Br. eur. (= *Weisia tortilis* C. Müll.) de Sierra Escombreras, en Cartagena (Murcia).—*a*, planta humedecida, y *b*, planta seca, aumentadas diez veces; *c*, hoja aumentada veinte veces; *c'*, ápice de la misma visto al microscopio; *d*, orificio capsular visto de frente; *e*, parte del mismo vista de lado; *f*, espora; *g*, caliptra.

cens y otras plantas más o menos nitrófilas, mientras que en el macizo de La Muela se presenta en la asociación de *Cistus albidus* y *Satureia obovata*. Rivas Goday (3), que se extiende por ciertas áreas de la sierra, pasando a Thero-Brachypodietea por degradación.

La persistencia de este musgo en áreas distintamente degradadas y su ausencia (?) en Carrascoy y otras sierras próximas nos

(3) S. RIVAS GODAY: *Algunas asociaciones de la Sierra de Callosa*.

permite suponer se trate de una especie característica para la flora criptogámica de la Sierra de Cartagena.

En el macizo de La Muela las especies vasculares más representativas son:

<i>Pinus Halepensis</i>	<i>Cistus albidus</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Cistus Monspeliensis</i>
<i>Urginea maritima</i>	<i>Fumana Spachii</i>
<i>Asphodelus cerassiferus</i>	<i>Thymaelea hirsuta</i>
<i>Smilax Mauritanica</i>	<i>Pistacia Lentiscus</i>
<i>Lygeum Spartum</i>	<i>Asperula aristata</i>
<i>Macrochloa tenacissima</i>	<i>Boucerosia Moumbyana</i>
<i>Brachypodium ramosum</i>	<i>Satureia obovata</i>
<i>Genista Jimenezii</i>	<i>Thymus hyemalis</i>
<i>Genista umbellata</i>	<i>Teucrium capitatum</i>
<i>Calycotome intermedia</i>	<i>Teucrium saxatile</i>
<i>Argyrolobium Linneanum</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Jasonia glutinosa</i>	<i>Ephedra vulgaris</i>
<i>Leucanthemum Murcicum</i>	<i>Notochlaena lanuginosa</i>
<i>Centaurea saxicola</i>	<i>Asplenium Petrarchae</i>

En la figura 5 del trabajo al que se aludió anteriormente (2) se dan detalles estructurales de tan curiosa especie de musgo, cuyas cápsulas se muestran de ordinario como gimnostomas, si bien algunas veces es posible observar en ellas un peristoma imperfecto, tal como el representado en la susodicha figura 5, letra F. Dicha circunstancia, no advertida, sin duda, por Philibert, al descubrir la por vez primera en 1871, explica que dicho autor la refiriese al género *Hymenostomum*. Limpricht en 1890, la incluye entre la sinonimia del *Trichostomum mutabile* Bruch (4) cuyo peristoma dice que con frecuencia es irregularmente conformado o rudimentario, y tal criterio es compartido por Husnot (5) y por Roth (6), para quienes representa una simple variedad de dicha especie.

No obstante, resulta más convincente la opinión moderna de

(4) K. G. LIMPRICHT: *Die Laubmoose Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz*, 1 Abtheilung, pág. 579 (en Rabenhorst's Kryptogamen-Flora).

(5) T. HUSNOT: *Muscologia Gallica*, 1884-1890, pág. 87.

(6) G. ROTH: *Die Europäischen Laubmoose*. Erster band, 1904, págs. 163 y 314-315.

Gams (7) que lo refiere al *Trichostomum viridulum* Bruch, ya que, aparte la indiscutible autoridad de dicho briólogo, refuerzan su punto de vista, no solamente lo diminuto de los céspedes, sino los dientes del peristoma, que son francamente papilosos y no lisos, como sucede con el *Tr. mutabile*. Por tales razones se considera en este trabajo como subespecie o mutaespecie de aquél.

El señor Casares Gil (8), de acuerdo con Limpricht, lo menciona como una de las variedades del *Trichostomum mutabile* Bruch; pero al indicar las localidades españolas de dicho musgo las da únicamente para la especie tipo y para las variedades *litorale* y *cophocarpum*, que son las dos que describe con relativa extensión, y no cita localidades para la var. *unguiculatum*, a la que si bien es cierto hace referencia, lo es de un modo puramente informativo y no como variedad de existencia comprobada en determinados lugares de nuestro país.

El *Trichostomum viridulum* Bruch, especie poco frecuente de la Europa Central, no pertenece a nuestra flora; pero al incluir en él, *Hymenostomum unguiculatum* Philib., de acuerdo con el criterio de Gams, la cita de dicho musgo representa una auténtica novedad para la flora de España, y no tanto por haber referido el último al *Tr. viridulum* como por el hecho de ser el Barranco de Avenque, el Macizo de La Muela y El Llano, de la Sierra de Cartagena, las primeras localidades españolas en que se ha reconocido su presencia.

En uno de los céspedes de *Trichostomum*, herborizados en El Llano, se encontraba un ejemplar aislado de *Collema crispum* (Huds.) G. H. Web., forma *monocarpon* (Duf.) Leight. [= *C. cheileum*, f. *monocarpon* (Duf.) Leight.], demostrativo de la presencia de tal líquen en dicha zona (9).

Otro musgo de la región es la *Funaria dentata* Crome, mutsp. *mediterránea* (Lindb.) Cortés (= *Funaria mediterránea* Lindb. = *Funaria dentata* var. *mediterránea* Loeske). Su existencia viene acreditada por un único ejemplar aislado que apareció entre

(7) H. GAMS: *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa*, 1940, pág. 87.

(8) A. CASARES: *Flora ibérica-Briofitas* (2.ª parte) *Musgos*, 1932, páginas 350-352.

(9) Para la taxonomía y nomenclatura de los *Collemas* se sigue a GUNNAR DEGELIUS en su obra *The Lichen Genus Collema in Europe*. Uppsala, 1954.

los mismos céspedes que la precedente especie, de la localidad de El Llano, cerca de Portman. Ello obliga a pensar que dicha *Funaria* será más o menos frecuente y formará céspedes propios al pie de las tapias de los huertos, bordes de caminos, taludes, etcétera, en dicha zona y otras, habiendo sido observada por el señor Esteve en los muros y paredes de la ciudad de Cartagena y La Unión.

También calcícola es el *Hymenostomum tortile* (Schwgr.) Br eur. (= *Gymnostomum tortile* Schwg. = *Weisia tortilis* C. Müll), recolectado por el señor Esteve en marzo de 1954 en Sierra Escombreras (Cartagena). Aunque la especie no es nueva para nuestra flora, se ha estimado conveniente ofrecer iconografía de ella en la figura que acompaña este trabajo, dado que sus diminutos céspedes, cuando están en estado estéril, se confunden fácilmente con los del *Tr. viridulum unguiculatum*, representado en la figura 5 de otro trabajo (2), al que ya se hizo referencia.

En uno de los céspedes del mencionado *Hymenostomum*, fué encontrado un pequeño fragmento en estado estéril de *Collema tenax* (Sw.) Ach., em. Degel. [= *C. pulposum* (Beruh.) Ach.], que viene a atestiguar la existencia de dicho liquen en la región.

RELACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS DE SIERRA DE CARTAGENA

MUSGOS

LOCALIDAD EN LA SIERRA DE CARTAGENA

Trichostomum viridulum unguiculatum (Philib.) Gams. Cortés, comb. nov. (= *Hymenostomum unguiculatum* Philib. = *Trichostomum mutabile* Bruch, var. *unguiculatum* Límpr.)

Barranco de Avenque, El Llano, cerca de Portman, y el Macizo de La Muela.

Funaria dentata mediterránea (Lindb.) Cortés, comb. nov. (= *Funaria mediterránea* Lindb.)

El Llano, cerca de Portman; Cartagena y La Unión.

Hymenostomum tortile (Schwgr.) Br. eur. (= *Weisia tortilis* C. Müll)

Sierra Escombreras.

LIQUENES

Lecanora crassa (Huds.) Ach.(=*Squamaria crassa* Nyl).Barranco de Avenque, Coto Alque-
rías-Roldán y Peña del Aguila.*Collema tenax* (Sw. Ach., em. De-gel. [= *C. pulposum* (Bernh.)

Ach.]

Sierra Escombreras.

Collema crispum (Huds.) G. H.Web., forma *monocarpon* (Duf.)Leight. [= *C. cheileum* f. mono-

carpon (Duf.) Leight.]

El Llano, cerca de Portman.

De la relación anterior, la primera especie es nueva para la flora de España y las restantes constituyen novedades para la Sierra de Cartagena.

Aportaciones a la Briología española (Un musgo nuevo para la flora del Guadarrama)

por

CAYETANO CORTES LATORRE

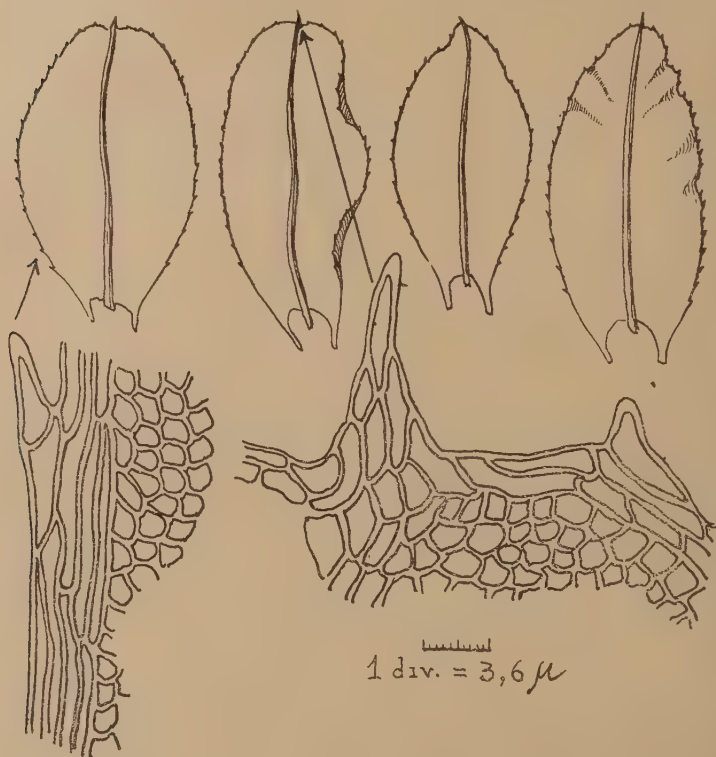
Las briofitas de la Sierra de Guadarrama fueron muy bien estudiadas hace casi medio siglo por los señores A. Casares Gil y F. Beltrán Bigorra, quienes tomando como centro principal la Estación alpina de Biología, instalada no lejos del puerto de Navacerrada, realizaron durante dos años, frecuentes excursiones a diversos puntos de la Sierra, desp'azándose a veces a localidades como El Escorial, Miraflores, La Granja, San Rafael, Matabuena, El Paular, Somosierra, etc., que durante algún tiempo pasaban a ser los centros temporales de sus exploraciones.

Fruto de esta labor fué su *Flora briológica de la Sierra de Guadarrama*, publicada por el Museo de Ciencias Naturales en 1912.

Respecto al valor de las citas de tal trabajo, bastará recordar, no sólo la capacidad y méritos de sus autores, sino también, que las determinaciones de plantas fueron con frecuencia avaladas por especialistas como Brotherus, Stephani, Douin, etc., con quienes consultaban los casos dudosos.

Pero si en lo referente a exactitud sobra con lo dicho, para darnos idea de que dicha publicación resulta fundamental y básica en la materia, no por ello deja de ser verdad también que como toda obra humana es susceptible de perfeccionamiento. Esto último resulta particularmente cierto, si la consideramos como catálogo de la flora en cuestión.

Los propios autores ya dicen a tal respecto en el primer párrafo de su trabajo lo que sigue: «Aunque hemos explorado cuidadosamente los barrancos, orillas de los arroyos, grietas de las pe-



Hojas y detalles estructurales del borde de las mismas, correspondientes al *Mnium affine elatum* (Br. eur.) Cortés, comb. nov. (= *Mnium Seligeri* Jur.) recolectado en Titaguas (Valencia). (Las hojas están representadas con un aumento de diez veces su tamaño natural).

ñas y todos los sitios donde pudieran hallarse muscíneas, no tenemos la pretensión de haber encontrado absolutamente todas las que crecen en la Sierra, porque sabido es que algunas especies tienen en una localidad dada un área limitadísima y si la casualidad no ayuda al botánico pasan inadvertidas. Y así se ve que, en comarcas que son visitadas sistemáticamente todos los años, no pasa

uno sin que haya que añadir algunas nuevas especies a la Flora briológica del país.»

Tan exactas han resultado dichas afirmaciones, que la especie de *Mnium*, nueva para el Guadarrama, de que voy a ocuparme en esta nota, está recolectada precisamente en la zona de Navacerrada, que fué la más visitada por los señores Casares y Beltrán en sus excursiones.

Don Juan Merino, jardinero primero del Botánico, me hizo donación de los ejemplares, herborizados por él, río abajo de la Fuente de los Geólogos, próxima al puerto de Navacerrada, a una altitud entre 1.100 y 1.500 metros y orientación Suroeste-Oeste, el día 13 de mayo de 1954.

Las dos únicas especies del género *Mnium*, que se mencionan en la *Flora briológica de la Sierra de Guadarrama*, de los señores Casares y Beltrán (pág. 43), son el *Mnium undulatum* (L.) Weis., del que se dice que es «frecuente en toda la Sierra, en los bordes de los arroyos y sitios muy húmedos y sombríos», y el *Mnium punctatum* (L.) Hedw. «También frecuente en las mismas localidades que el anterior.»

Tres años más tarde publicó el señor Casares Gil su «Enumeración y distribución geográfica de las muscíneas de la Península Ibérica», en cuya obra vuelven a mencionarse exclusivamente para el Guadarrama las mismas dos especies citadas, indicando para la primera (pág. 124) que vegeta «en la parte inferior» de la Sierra y para la segunda (pág. 125) que es «frecuente» en la misma.

Carezco de cualquier otra noticia referente a los *Mnium* del Guadarrama, pero entre los musgos de que me hizo donación don Juan Merino, procedentes de las cercanías de Navacerrada, además de ejemplares fructificados del *Mnium punctatum* Hedw., ya mencionado como frecuente en la Sierra, pude observar otros estériles de *Mnium affine elatum* (Br. eur.) Cortés, comb. nov. (= Mn. affine, var. elatum Br. eur., non Schpr. = Mn. insignine Aut. plur.; non Mitt. = Mn. Seligeri Jur.) que representa una auténtica novedad para la Flora del Guadarrama y que, a juzgar por los escasos datos del mismo que hasta ahora poseo, no debe ser especie rara en la Sierra, puesto que con posterioridad a la donación de don Juan Merino, recibí otra de don Salvador Rivas Goday, con musgos recolectados por él «en prados húmedos de Isoeto-Nanojuncetea», de la localidad de Galapagar, también del Gua-

darrama, el 14-IV-1954, entre cuyos musgos me fué posible encontrar ejemplares del *Mnium affine elatum* (=Mn. Seligeri), cuyas hojas son idénticas a las del recolectado junto a Navacerrada y a las que se representan en la figura que se publica adjunta con este trabajo.

Puede, por consiguiente, afirmarse la existencia de tal planta en la Sierra de Guadarrama y hasta ahora en las localidades de Galapagar y de Navacerrada (rio abajo de la Fuente de los Geólogos).

Otra localidad en la que he podido comprobar la presencia del mismo musgo y que voy a mencionar aquí, a pesar de no pertenecer al Guadarrama, es la de Titaguas (Valencia).

Llevo bastante adelantado un estudio crítico de musgos de dicha localidad, citados por Clemente (1) y entre los ejemplares originales de dicho autor encontré un envoltorio con el rótulo que transcribo: «*Bryum ligulatum* Schreb. Smith.—*Mnium serpyllifolium* Lin.—Titaguas-Clemente-legit.» También existe una cartulina con musgos pegados en ella y en la que puede leerse: «*Bryum ligulatum* Schreb. Sm. am Serpyllifol. ð Lin.—Engl. B 1849; optimo. Titaguas», como si se tratase de idéntica planta.

A pesar de que a ambas se les asigna el mismo nombre y de que los dos rótulos fueron escritos por la misma mano (la de Clemente, sin duda), los musgos contenidos en el envoltorio y los adheridos a la cartulina corresponden a dos especies diferentes. Los últimos son efectivamente de *Mnium undulatum* Hedw. (= *Bryum ligulatum* Schreb.), pero no así los del envoltorio.

De esto se dió cuenta Clemente y prueba de ello es que en el trabajo sobre plantas de Titaguas a que me referí anteriormente (1) se citan para dicha localidad dos especies de *Mnium* en la forma siguiente, que viene a representar una rectificación:

«*Bryum ligulatum*, Schreb. *Mnium ligulatum*, Clem. *Mnium undulatum* Schreb.»

«*Bryum punctatum*, Schreb. *Mnium serpyllifolium*, L., Clem.»

Las dos abreviaturas Clem. que figuran en las denominaciones

(1) *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, tomo XIV, Madrid, 1864, págs. 429, 484, 544 y 555. («Plantas que viven esporádicamente en el término de Titaguas, pueblo de Valencia, enumeradas en forma de índice alfabético por don Simón de Rojas Clemente y Rubio, natural del mismo Titaguas».)

anteriores demuestran el desglose hecho por Clemente de los nombres *ligulatum* y *serpyllifolium*, que fueron aplicados en un principio como sinonimicos de una sola planta y que ahora se adjudican a dos plantas diferentes, denominadas por él, como acaba de verse, con los nombres de *Bryum ligulatum* y de *Bryum punctatum*, respectivamente.

De estas plantas, como ya dije, la primera es efectivamente el *Mnium undulatum* Hedw.; pero la segunda, a la que se considera como *Bryum punctatum* Schreb. y a la que sin duda corresponden los musgos del envoltorio, es el *Mnium affine elatum* (Br. eur) Cortés (= *Mnium Seligeri* Jur.) en estado estéril. De estos ejemplares son las hojas que aparecen dibujadas en la figura que acompaña a esta nota y que demuestran la imposibilidad de que pertenezcan al *Mn. punctatum*, en el que las hojas tienen el borde entero y no claramente dentado, como el musgo de la figura aludida.

En cuanto a la primitiva confusión de Clemente, aclararé aquí que con el nombre de *Mnium serpyllifolium* designó Linneo, en su «Species plantarum» de 1753, diversas briofitas que distinguía mediante las letras griegas alfa, beta, gamma y delta. De ellas, la primera corresponde al *Mn. punctatum* y la última al *Mn. undulatum*.

Por tanto, las sinonimias dadas por Clemente son correctas en ambos casos, pero al atribuir en su manuscrito (1) el nombre de *serpyllifolium* L., Clem. al *Br. punctatum*, en lugar de aplicarlo al *Br. ligulatum*, como hacía en los ejemplares de su herbario, parece indicarnos de modo indubitable que lo que designaba entonces como *Mn. serpyllifolium* era lo que ahora considera como *Br. punctatum* y que, como acabamos de ver, es en realidad el *Mnium affine elatum*.

El señor Casares Gil, en un trabajo suyo (2) que podemos considerar hoy en día y a falta de otro más moderno como el catálogo fundamental de nuestra Flora briológica, recoge la cita errónea de Clemente y en la página 125 de su obra (2) figura, entre otras localidades del *Mnium punctatum* Hedw., la de «Valencia en Titaguas (Clem.)», cita ésta que, como hemos visto, no corresponde a tal musgo, cuya presencia en Titaguas no está comproba-

(2) A. CASARES GIL: *Enumeración y distribución geográfica de las muscineas de la Península Ibérica*. Madrid, 1915.

da, sino al *Mnium affine elatum* o *Mnium Seligeri*, que de este modo se menciona aquí por vez primera para la región valenciana. En Cataluña ha sido visto por el señor Casares, en las «cercanías de Barcelona, raro (det. Broth.)»; por Allorge (3) en Gualba y San Clemente (Gerona) y también lo cita (4) en Obaranes (Burgos), así como Roll en Bárcena (Santander) y en varias localidades gallegas indicadas por el señor Casares en la página 125 de su trabajo (2).

En consecuencia y como resultado de lo dicho, no sólo se cita aquí por primera vez el *Mnium affine elatum* o *Mnium Seligeri* para la Sierra de Guadarrama y para la región de Valencia, sino que el área de dicha especie en España ya no puede considerarse estrictamente nórdica como hasta ahora, puesto que se extiende, como hemos visto, por la región central y oriental de la Península. También debe ser tenida en cuenta la oportuna rectificación conducente a suprimir en la página 125 de la obra indicada (2), la localidad de Titaguas (Valencia), para el *Mnium punctatum* Hedw., ya que su presencia en dicho pueblo no está confirmada.

Otro error sobre el cual deseo llamar aquí la atención es la frecuencia con que en diversos libros se dice, en relación con la distribución geográfica del *Mnium affine elatum* (Br. eur.) Cortés (= Mn. Seligeri), que se extiende por Europa, con excepción de la región mediterránea. Así lo hacen Roth, Machado Guimarães y el propio Brotherus (5) que dice textualmente: «Durch Eur. mit Ausnahme der Mittelmeerländer ± verbreitet.»

Como dije anteriormente, los esposos Allorge lo citan en Gerona: el señor Casares habla de unos ejemplares de cerca de Barcelona, de los que dice que fueron determinados precisamente por Brotherus, quien sin duda dió esto al olvido al escribir sus dos tomos del Engler (5), y por otra parte, el musgo de Titaguas, recolectado por Clemente y de cuyas hojas se adjuntan aquí dibujos, es también buena prueba de que tal planta vegeta en la zona mediterránea de la Península.

(3) V. et P. ALLORGE: *Muscinées du Sud et de l'Est de l'Espagne*. «Revue Bryologique et Lichénologique», tomo XV, pág. 172, 1946.

(4) P. ALLORGE: *Muscinées de la province de Burgos recoltées par le Frère Sennen*. «Revue Bryologique et Lichénologique», tomo III, pág. 195. 1930.

(5) A. ENGLER: *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, 10 Band, 1924, pág. 416

Aportaciones a la Briología española

(Dos musgòs nuevos para la Flora española)

por

CAYETANO CORTES LATORRE

Como indico en el título, doy cuenta en estas líneas de dos musgos que representan novedades para nuestra flora.

Me fué entregado uno de ellos por don Salvador Rivas Goday, quien durante las excursiones que le sirven de base para sus trabajos fitosociológicos nunca descuida la recolección de alguna muestra del estrato muscinal, cuando éste existe, teniendo luego conmigo la deferencia de encomendarme el estudio y determinación de dichas criptógamas.

Recibí el otro musgo de don Fernando Esteve Chueca, que, al realizar trabajos sobre la vegetación de Sierra de Cartagena, consideró también de interés el tapiz muscinal, recolectando y haciéndome donación de ejemplares del mismo, entre los cuales pude encontrar el *Trichostomum*, que voy a citar como novedad en este trabajo.

Tanto al señor Rivas Goday como al señor Esteve Chueca me es grato expresarles aquí mi reconocimiento.

El musgo de que fué donante el primero de dichos señores es el *Bryum Mühlenbeckii obtusifolium* (A. Mach.) Cortés, comb. nov. (= *Bryum Mühlenbeckii* Br. eur., var. *obtusifolium* A. Mach.) recolectado en Galapagar (Madrid) el 14-IV-1954 en estado estéril. Para el doctor don Antonio Machado, que describió esta planta por vez primera en 1920, se trata de una variedad notable del *Bryum Mühlenbeckii*, e incluso llega a dudar si no será más bien una forma ecológica. De cualquier modo, y aun teniendo en cuenta el considerable polimorfismo de éste y, en general, de los musgos higrofilos, la variante descrita por el doctor Machado es tan llamativa, en relación con la especie tipo, que no vacilo en conside-

rarla como acreedora para que se la designe con una nomenclatura trinominal, sin prejuzgar por ello si es variedad, subespecie, mutaespecie o bien una mera forma ecológica.

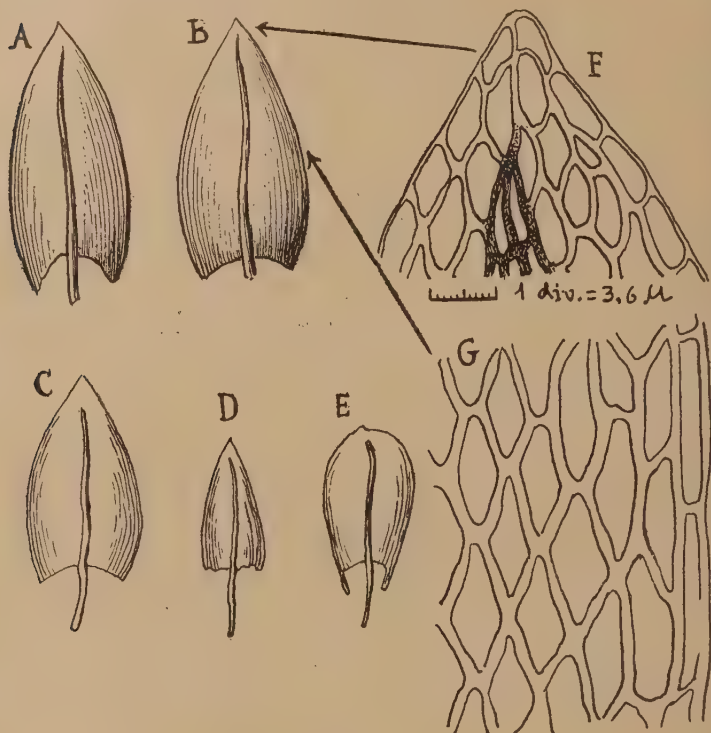


Fig. 1.

Bryum Mühlenbeckii Br. eur., de Finlandia.—A, B, C, D y E, hojas aumentadas veinte veces; F y G, tejidos de una de ellas en su ápice y borde lateral.

Las figuras 1 y 2 ilustran lo que antecede, ofreciendo dibujos de hojas de la especie tipo y de la variante *obtusifolium*.

También contribuye a la misma finalidad aclaratoria lo que escribió el doctor Machado (1) al ocuparse por vez primera de esta curiosa planta, lo cual copio a continuación :

(1) A. MACHADO : *Apontamentos de Briologia portuguesa*. «Boletim da Sociedade Broteriana», vol. XXVIII (1920), pág. 165.

«2. *Bryum Mühlenbeckii*, Br. & Schp.var. *obtusifolium*, nob. (nov. var.)

Serra da Estrêla: próximo de Manteigas, nos rochedos húmidos, parcialmente submerso; st. (Peão Lopes).

Differt ab typo foliis laxioribus, obtusissimis, apice sinuato; costa longe infra verticem evanida.

Variedade ou pelo menos forma natável, fortemente influenciada pela acção da água; cresce em tufos oliváceos, muito moles, impregnados de terra. Loeske, que examinou alguns exemplares, escreve a este propósito: «Das *Bryum Mühlenbeckii* ist allerdings sehr stark vom wasser verändert. Aber ich weiss nicht, was es sonst sein könnte».

O tipo ainda não foi encontrado em Portugal.»

Destacaré del precedente comentario dos detalles interesantes: Se refiere el primero de ellos a la abreviatura st. que precede al nombre de Peão Lopes, donante de los ejemplares de Sierra de la Estrella. Significa que los musgos eran estériles, como los de Galapagar, cosa no extraña, ya que el propio *Bryum Mühlenbeckii* tipo tan sólo fructifica excepcionalmente.

Constituye el segundo detalle la opinión de briólogo tan experimentado como Loeske, para quien solamente es posible referir estas plantas al *Bryum Mühlenbeckii*, habida cuenta de la plasticidad de tal especie frente al agua.

No obstante, insistiré en el hecho de que, al menos que yo sepa, el llamado *Bryum Mühlenbeckii obtusifolium* no ha sido visto todavía por nadie en estado de fructificación, lo cual permite admitir como posible, aunque justo es decirlo, como muy poco probable, que al fructificar proporcionase alguna sorpresa, pues sucede, como es bien sabido, que en estado estéril bastantes especies de este género son imposibles de identificar con absoluta certidumbre.

De todos modos y a base de los datos disponibles, lo lógico es proceder como hizo el doctor Machado, quien si bien y bajo la influencia de lo escrito por Loeske aún admite la posibilidad de que sea «por lo menos una forma notable», no vacila en denominarlo *obtusifolium* y conferirle el rango de variedad, criterio que

ratifica en su «Sinopse» (2), en la que se acompaña iconografía, agregando, en una observación final, que «a planta portuguesa

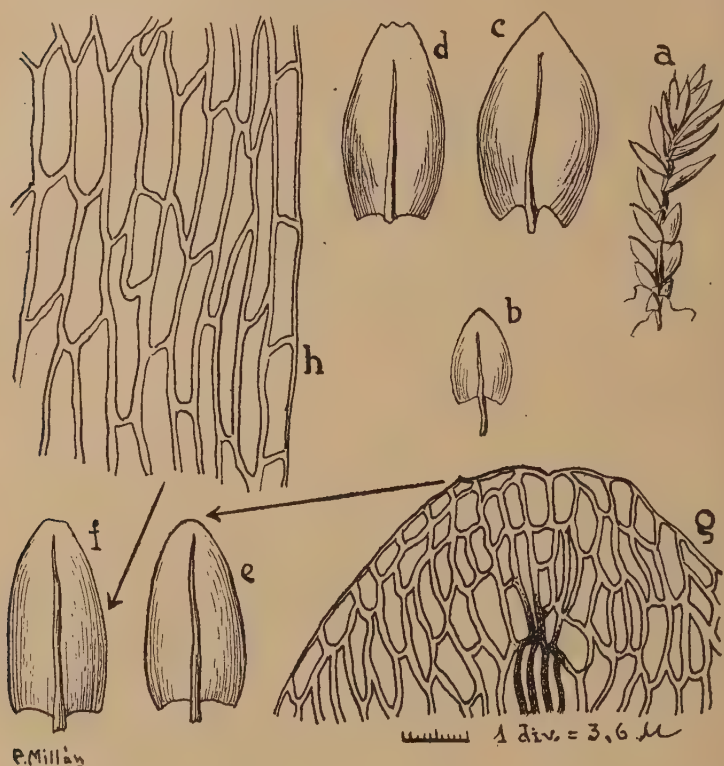


Fig. 2.

Bryum Mühlenbeckii obtusifolium (A. Mach.) Cortés comb. nov. (=Br. Mühlenbeckii var. obtusifolium A. Mach.) de Galapagar (Madrid).—a, aspecto de una plantita aumentada cinco veces; b y c, hojas inferiores; d, e y f, hojas superiores del tallo veinte veces aumentadas; g y h, tejidos foliares en el ápice y borde lateral.

constitui uma var. notável, fortemente influenciada pela acção de agua». También se dice, en relación con el habitat, que es planta

(2) A. LUIS MACHADO GUIMARAES: *Sinopse das Briofitas de Portugal. Segunda parte Musgos* (1930), págs. 62 y 63.

de «los terrenos silíceos en los sitios encharcados», pero sin indicar nuevas localidades de la misma, advirtiendo que «la especie tipo extendida por la región alpina y subalpina de Europa Central parece muy rara en la Península (Sierras de Guadarrama y Nevada)».

Efectivamente, la especie tipo no fué citada hasta ahora en Portugal, pero don Antonio Casares la recolectó en lo alto de Peñalara, de la Sierra de Guadarrama, y en el Barranco de San Juan, de Sierra Nevada (3), y los esposos Allorge (4) también la mencionan de las pendientes meridionales del Mulhacen, a unos 2.700 metros de altitud, en la última Sierra aludida.

Las hojas representadas en la figura 1 proceden de ejemplares finlandeses, recolectados en Nylandia, Helsinki, prope Appila, por Hans Hollmén, y fueron determinados por Gösta Sundman.

Las de la figura 2 son de los musgos recolectados en Galapagar, y coinciden por su ápice redondeado o truncado, e incluso por el tejido marginal de las mismas, con las que representa el señor Machado en la figura 20 de la página 63 de su trabajo (2). También son frecuentes, en las plantas de Galapagar, lo mismo que en aquéllas, las hojas de vértice truncado y sinuoso, como la de la figura 2 d; estas hojas y las de ápice redondeado ocupan la parte superior de los tallos, cuya mitad inferior aparece cubierta de hojas puntiagudas, aunque de punta roma (fig. 2, b y c), referibles por ello a las de la especie tipo y a la que aparece señalada con el número 4, como hoja de un renuevo, en la figura 20 del señor Machado.

Los tallos del musgo de Galapagar son muy cortos (no llegan a 1 cm.), y si bien desconozco la longitud de los de la Sierra de la Estrella, el señor Machado dice de ellos, sin precisar, que son «Caules curtos»; pero indudablemente se refiere, mediante dicha expresión, al hecho de ser cortos en relación con los de la especie tipo, que alcanzan de 2 a 4 cms.

Es difícil dudar de la identidad entre la planta de Galapagar y la de Manteigas, y considero que las relaciones entre la especie

(3) A. CASARES GIL: *Enumeración y distribución geográfica de las Muscineas de la Península Ibérica*. (Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Botánica, núm. 8 (1915), pág. 118.)

(4) V. ET P. ALLORGE: *Muscinees du Sud et de l'Est de l'Espagne*, «Revue Bryologique et Lichénologique». Tomo XV (1946), pág. 188.

tipo y esta variedad o mutaespecie *obtusifolium* son más estrechas de lo que harían pensar las diferencias señaladas en las figuras 1 y 2. Ratifica tal convicción la circunstancia de que si bien muy raras veces es posible encontrar en algún ejemplar de Finlandia hojas tan obtusas como la de la figura 1 E, y que también

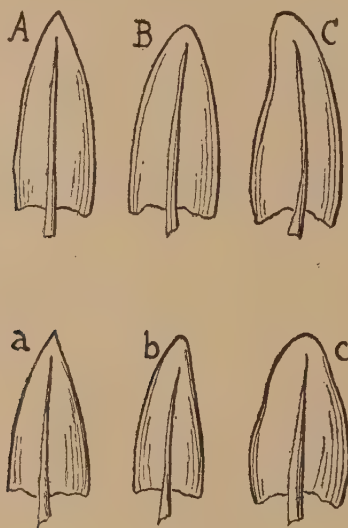


Fig. 3.

Bryum Mühlenbeckii Br. eur.—A, B y C, hojas de ejemplares de Sierra Nevada (Granada); a, b y c, hojas de plantas de Peñalara en la Sierra de Guadarrama (Madrid). Todas aumentadas veinte veces y procedentes de musgos recolectados y clasificados por el Sr. Casares Gil.

en los musgos de Sierra Nevada y de Peñalara se presentan, y con relativa frecuencia, hojas bastante redondeadas en el ápice (figura 3). Todo ello obliga a pensar, en la existencia en el *Bryum Mühlenbeckii*, de una tendencia endógena hacia la producción de hojas obtusas, tendencia que se exagera de un modo notable en el llamado *obtusifolium*. Es muy difícil imaginar hasta qué punto sea el agua exclusivamente el agente causal del apogeo de tal tendencia genética, y cabe pensar si no tendrá también una in-

fluencia marcada la escasa altitud de localidades como Galapagar y Manteigas para un musgo alpino y nórdico como es el *Bryum Mühlenbeckii*, al que Brotherus no incluye como planta española en el «Natürlichen Pflanzen-familien», a pesar de ser las citas del señor Casares Gil anteriores a la publicación de dicha obra (5).

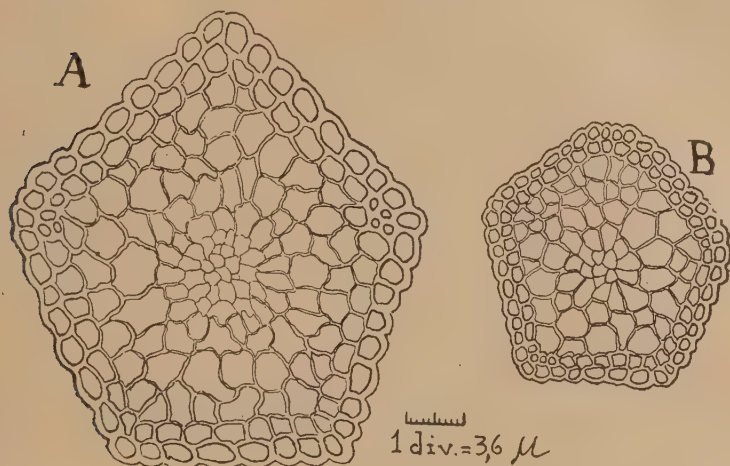


Fig. 4.

Secciones transversales vistas al microscopio de tallos procedentes en A, del musgo de Finlandia de la fig. 1, y en B, del de Galapagar de la fig. 2.

También la histología demuestra el íntimo parentesco entre los musgos de Galapagar y los de Helsinki, como se ve en la figura 4. Los tallos de ambos son de sección pentagonal, presentando un cilindro central con las células de pared muy estrecha y una capa cortical exterior con las células de paredes más engrosadas que las del tejido fundamental subyacente. Es únicamente en dicha capa cortical donde es posible encontrar alguna diferencia apreciable entre ambos, ya que el color de la misma es

(5) A. ENGLER : *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 10 Band. (1924), página 396.

más oscuro en el musgo de Helsinki que en el de Galapagar. En cambio, el contraste entre las células corticales y las del parénquima inmediato resulta más acusado en este último musgo que en aquél, aparte, naturalmente, el menor diámetro de sus tallos, como corresponde al menor desarrollo de los ejemplares.

Puede parecer contradictorio que, comprobada la estrecha relación entre ambos musgos, cosa que no escapó a la perspicacia de Loeske, se persista como hizo el doctor Machado, y yo acepto en este trabajo, en designar con el nombre de *obtusifolium* a los ejemplares de *Bryum Mühlenbeckii* pequeños, con bastantes hojas obtusas, y algunas de ellas con el vértice truncado y sinuoso; pero no cabe duda que, aun cuando fuese posible demostrar experimentalmente que se trataba de una mera forma ecológica, resulta ésta tan singular y destacada que vale la pena de llamar la atención sobre la misma, con iconografía y con una denominación conveniente como la elegida por el briólogo portugués.

Por otra parte, y como ya dije, tampoco se puede considerar como totalmente improbable la posibilidad de que el musgo en cuestión proporcione alguna sorpresa cuando se le pueda conocer fructificado, puesto que se trata de una especie del género *Bryum*, en el cual las hojas no son suficientes en muchos casos para fundamentar sobre ellas un diagnóstico seguro.

Valga como ejemplo el *Bryum guadaramense* Warnst., descubierto por Fleischer cerca de El Escorial y descrito por Warnstorf en Hedwigia (6), el cual, a pesar de su íntimo parentesco con el *Bryum Blindii*, presenta fructificaciones muy diferentes de las de este último, a juzgar por la figura que acompaña a su descripción y por lo que de él dice el propio autor de la especie: («Dem *Br. Blindii* verwandt, von diesem aber schon durch die Form der Kapsel verschieden.»)

En resumen: los dibujos del señor Machado (2) obligan a creer que el musgo de Manteigas y el de Galapagar son una misma cosa, y por otra parte la sugestión de Loeske sobre sus relaciones con el *Bryum Mühlenbeckii* no puede ser más razonable.

Todo ello justifica que se le denomine *obtusifolium* y que se

(6) C. WARNSTORF: *Verzeichnis der von M. Fleischer 1908 während der Monate April und Mai in Südfrankreich und Spanien beobachteten Laub-, Leber und Torfmoose*. (Hedwigia-Fünfundzwanzigster Band (1911), páginas 189-203.)

le refiera a dicha especie, aceptando la opinión del señor Machado, con lo cual se amplía el área de tal musgo desde la Sierra de la Estrella, en Portugal, a la de Guadarrama, en España.

No obstante, conviene no olvidar que solamente se conoce, hasta el presente, en estado estéril, y que en dicho estado y a juzgar por el escaso tamaño de los ejemplares y por las descripciones de Limpricht (7) y Roth (8) respecto del *Bryum Combae* De Not., cabe pensar que esta última especie, también sin flor y fruto conocidos, encontrada en 1836 en las montañas del interior de Cerdeña por el señor Comba, a quien la dedicó De Notaris, pudiera muy bien resultar idéntica a la de Manteigas y Galapagar; cosa que ampliaría más el área mediterránea de tal planta; pero que no es posible indicar, sino a título de posibilidad y como estímulo, para desear la comparación directa de ejemplares de unas y otras en cualquier oportunidad.

No echo en olvido, al apuntar la sospecha precedente, que el *Bryum Combae* De Not., figura en la página 390 de la obra de Engler ya citada (5), como incluído en la sección *Caespitibryum* Podp., mientras que el *Bryum Mühlenbeckii* Br. eur. corresponde a la sección *Alpiniformia* Kindb., que los musgos de esta última sección son dioicos, mientras que *suelen ser* sinoicos o autoicos los de aquélla, y que el señor Machado afirma (2) que la planta de Manteigas es dioica, como si hubiese comprobado tal carácter, del que no habla en su primera publicación; pero debe tenerse en cuenta que, aunque más bien escasos, también se incluyen musgos dioicos en la sección *Caespitibryum*, y que es precisamente en este pequeño grupo de musgos dioicos donde (5) se coloca el *Br. Combae*, a pesar de ser desconocidas sus flores. Desde luego, el musgo de Guadarrama, por su porte y exigua altura, cabría muy bien en dicha sección, y considero también muy probable lo propio para el de Manteigas, del que dice el señor Machado que tiene tallos cortos. Por otra parte, el carácter más singular de ambos musgos, que son las hojas de vértice truncado y sinuoso, como las de la figura 2 d, debe encontrarse también en la planta de Cerdeña, de la que dice Roth (8) que presenta

(7) K. G. LIMPRICH: *Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. II. Abtheilung* (1895), pág. 417.

(8) G. ROTH: *Die Europäischen Laubmoose Zweiter Band* (1905), página 160.

hojas de borde entero, «solamente algo festonado a veces en el ápice» (nur an der Spitze zuweilen etwas krenuliert).

En todo caso, y aun cuando pudiera confirmarse mediante comparación directa de ejemplares, la identidad que sospecho entre estos musgos, ello no tendría otra consecuencia (aparte del aumento de área geográfica que incluiría Cerdeña), que la del cambio de nombre, ya que en tal caso la denominación *Combæ* tendría prioridad sobre la de *obtusifolium*.

* * *

El segundo musgo, del que paso a ocuparme, representa una novedad más destacada para nuestra flora briológica. Se trata del *Trichostomum viridulum unguiculatum* (Philib., Gams) Cortés comb. nov. (= *Hymenostomum unguiculatum* Philib. = *Trichostomum mutabile* Bruch, var. *unguiculatum* Limpr.), recolectado en Sierra de Cartagena (Murcia), por don Fernando Esteve Chueca, que lo descubrió en estado estéril en el Barranco de Avenque, en mayo de 1953, y fructificado en la localidad de El Llano, cerca de Portman, el 30 de marzo de 1954, habiéndolo observado también en el Macizo de la Muela, al oeste de Cartagena (9).

La primera mención de este musgo apareció en un manuscrito del profesor Philibert, que lo encontró en Francia, en 1871, según indica Schimper en la segunda edición de su «Sinopsis» (10), en la cual aparece descrito con bastante detalle y precisión, como era lógico esperar en briólogo tan excelente como Schimper, que no obstante, y de acuerdo con Philibert, continúa considerándolo incluido en el género *Hymenostomum*, sin duda por su aparente carencia de peristoma.

Este criterio erróneo no fué mantenido mucho tiempo después, y lo mismo Husnot (11) que Limpricht (12) y Roth (13) lo re-

(9) Más detalles sobre la vegetación criptogámica de la Sierra de Cartagena pueden encontrarse en otro trabajo publicado en colaboración del señor Esteve Chueca, en este mismo tomo de ANALES DEL INSTITUTO BOTÁNICO A. J. CAVANILLES, pág. 121.

(10) W. PH. SCHIMPER: *Synopsis Muscorum europæorum* (1876), página 37.

(11) T. HUSNOT: *Muscologia Gallica* (1884-1890), pág. 87.

(12) K. G. LIMPRICHT: *Die Laubmoose Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz*. I Abtheilung (1890), pág. 579.

(13) G. ROTH: *Die Europäischen Laubmoose*. Erster Band (1904), páginas 314-315.

fieren al *Trichostomum mutabile* Bruch, cuyo peristoma es más o menos irregularmente conformado o rudimentario, y lo consideran como una simple variedad de tal especie.

Resulta innegable que la forma y estructura de las hojas (figura 5 C, D, E), inducen a pensar en la posibilidad de incluirlo como una de las diversas variaciones de un musgo como el *T. mutabile*, cuyo nombre específico es de por sí suficientemente expresivo respecto a su plasticidad; pero los frutos maduros, si bien es cierto que se presentan en la mayoría de los casos como si careciesen de peristoma, no dejan por ello de permitirnos, en ocasiones, la comprobación de un peristoma imperfecto y papiloso tal y como se representa en la figura 5 F, y es esta papilosidad ostensible la que permite considerar como poco acertada su inclusión en el *Trichostomum mutabile*, cuyos dientes del peristoma son totalmente lisos o muy escasamente papilosos.

Por todo ello, resulta más francamente aceptable la moderna opinión de Gams (14), que lo considera incluido en el *Trichostomum viridulum* Bruch, cuyo peristoma es papiloso y cuyas plantas apenas si exceden a veces de los 5 milímetros de altura, mientras en el *T. mutabile* alcanzan normalmente de 1 a 3 cms. en estado estéril, en tanto que la seta o pedúnculo fructífero excede del centímetro para ambas especies.

Los céspedes de Sierra de Cartagena ni siquiera llegan a los 5 milímetros, y en cuanto a ecología, si consideramos las indicaciones de Gams (14) pudieran inducirnos un poco a la ligera a creer que el *Trichostomum viridulum* es un musgo silícola, mientras que el *T. mutabile* es calcícola estricto, y que, por consiguiente, debiera pensarse más bien en este último para un sustrato edáfico calizo, como es el de la localidad indicada.

Nada hay de ello, sinembargo. En primer lugar, Limpricht (12) ya advierte, respecto del *T. viridulum*, que puede encontrarse sobre terrenos pobres en cal, lo cual confiere un valor meramente relativo al contraste ecológico establecido por Gams (14); pero además sucede que tal valor relativo se anula totalmente cuando se aplica no al *T. viridulum* tipo, sino al *Hymenostomum unguiculatum* Philib., incluido por Gams en aquél, puesto que los ejem-

(14) H. GAMS: *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa* (1940), página 87.

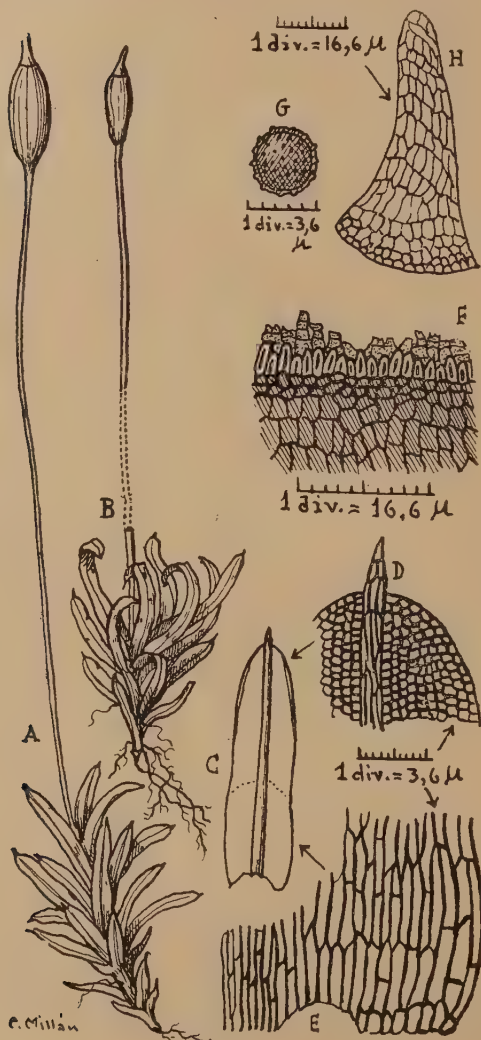


Fig. 5.

Trichostomum viridulum unguiculatum (Philib.) Gams, Cortés comb. nov. (= *Hymenostomum unguiculatum* Philib.) de Sierra de Cartagena (Murcia).— *A*, planta húmeda, y *B*, planta seca, aumentadas diez veces; *C*, hoja aumentada veinte veces; *D* y *E*, tejidos de la misma en su ápice y base; *F*, peristoma imperfecto, que tan sólo es posible observar en contados ejemplares; *G*, espora; *H*, caliptra.

plares del mismo fueron recolectados por el propio Philibert, «in rupium calcareum fissuris» en Aix (Francia), según nos dice Schimper (10).

No tiene, por consiguiente, nada de extraño que la misma planta viva en terrenos calcáreos de la Sierra de Cartagena y que Gams la refiera al *Trichostomum viridulum* y no al *mutabile*, como ha venido haciéndose hasta hace poco tiempo y hace también el señor Casares Gil (15), quien la menciona como una de las variedades (var. *unguiculatum* Limpr.) que «se han descrito» de la especie citada.

La cita del señor Casares (15), a que acabo de referirme, tiene únicamente carácter informativo y va englobada con la de otras variedades (var. *cylindricum*, var. *cuspidatum* y var. *densum*) que hasta la fecha sólo se conocen de países extranjeros, en contraste con las dos (var. *litorale* y var. *cophocarpum*), que por haber sido encontradas en España aparecen descritas con mayor detalle y con indicación de las localidades respectivas en el trabajo aludido.

En otra obra del señor Casares Gil (3), fundamental para nuestra Flora briológica, ni siquiera existe la fugaz alusión a tal musgo a que me acabo de referir, y como por otra parte tampoco he podido encontrar noticia del mismo entre los trabajos briológicos referentes a nuestro país y publicados por otras personas con fecha posterior al último (3), ni en obras portuguesas como la del señor Machado (2) y otras que he podido consultar, deduzco que el *Trichostomum viridulum unguiculatum* (Philib., Gams), Cortés comb. nov. (= *Hymenostomum unguiculatum* Philib.) de la Sierra de Cartagena (Murcia), constituye una auténtica novedad interesante para nuestra Flora y aun para la flora total de la Península Ibérica, y por ello doy aquí noticia de ella, acompañándola de iconografía en la figura 5.

(15) A. CASARES: *Flora Ibérica Briofitas* (2.^a parte) *Musgos* (1932), páginas 350-352.

Las Aveneas españolas. I

por

ELENA PAUNERO

Ofrecemos en la presente comunicación, siguiendo la norma de trabajos anteriores, un estudio de algunos de los géneros pertenecientes a la tribu *Aveneas* que tienen representación en nuestra flora. Nos proponemos realizar y publicar el estudio de los restantes géneros de la tribu y, una vez completado, llegar a establecer una clave para la determinación de géneros.

HOLCUS L.

Lin. Gen. Pl., 1146 (1753).

Espiguillas comprimidas lateralmente, pediceladas, dispuestas en panoja densa y contraída, raquilla desarticulándose debajo de las glumas, y entre las flores, el primer artejo encorvado, sencillo o provisto de un apéndice hialino, lampiña o pelosa, prolongada o no más allá de la flor superior. Flores dos, ambas hermafroditas o la superior masculina. Glumas subiguales, aquilladas, lanceoladas u oval-elípticas, agudas, finamente acuminadas o aristadas u obtusas, mochas o mucromadas, sobrepasando las flores, membranosas, y deviniendo algo coriáceas; la inferior 1-nervada, la superior 3-nervada. Lemmas ovales o elípticas, truncadas o bidentadas, membranosas, endurecidas en la madurez, 5-nervadas, mochas o aristadas en la mitad superior del dorso, aristas acodadas o encorvadas en forma de gancho. Páleas poco más cortas que las lemmas, membranosas, hialinas, biaquilladas, ápice lobulado. Lodículas 2,

más largas que el ovario, lanceoladas sencillas o con un diente lateral, lampiñas o con algunos pelos. Estambres 3, anteras linear-oblongas. Ovario lampiño, estilos muy cortos; estigmas cortos plumosos. Cariópside libre, comprimido lateralmente, con surco ventral muy poco profundo.

Plantas anuales o perennes; hojas planas o arrolladas en la sequedad.

Glumas aristadas, en la gluma superior la arista de 1,5-4 mm. Plantas anuales	<i>setiglumis</i>
Glumas no aristadas... ..	2
Glumas obtusas, mochas o $\pm$ largamente mucronadas, arista de la lemma curvada en gancho, incluida o apenas saliente	<i>lanatus</i>
Glumas agudas, arista de la lemma sobrepasando las glumas	3
Plantas anuales, glumas muy largamente acuminadas de más de 7 mm. de longitud, ápice de la lemma bidentado	<i>Gayanus</i>
Plantas perennes, glumas no largamente acuminadas, espiguillas menores, ápice de la lemma truncado	<i>mollis</i>

Holcus lanatus L.

Linn. sp. pl. ed. I, 1048 (1753).

Avena lanata Hoffm., Deutschl. Fl., 2, Aufl. I: 58 (1810).

Holcus argenteus Agardh., Roem. & Schult., Syst., II: 656 (1817).

Holcus tuberosus Salzm. ex Trin., Mem. Acad. Petersb., ser. V, VI, II: 86 (1840).

Holcus setiger De Not. ex Parl., Fl. Jt., 65 (1848).

Holcus Notarisii Nym., Syll., 411 (1854-55).

Holcus glaucus Willk. & Lge., Prod. Fl. Hisp., I: 307 (1870).

Ginannia pubescens Bubani, Fl. Pyr., 4: 321 (1901).

Holcus Oriolis Sennen, Pl. d'Esp., 1925, núm. 5555.

Plantas perennes, formando céspedes densos, raíz fibrosa o con rizoma corto. Tallos erguidos o con frecuencia geniculado ascendentes, de 0,30-1 m. de alto, densamente pubescentes en los nudos y, de ordinario, bajo la panoja, entrenudos lampiños o $\pm$ pubescentes.

Vainas $\pm$ densamente cubiertas de pelos blandos; las superiores, a veces, lampiñas.

Limbo lineares, puntiagudos de 4 a 8 mm. de ancho, en ambas caras con vellósidad análoga a la de las vainas, menor en los superiores.

Lígula hasta 2 mm., oblonga, laciniada en el borde, pubescente en la cara externa.

Panoja erguida, oval-oblonga, contraída después de la antesis, hasta 2 dm. de largo, verde-amarillenta, blanquecina o teñida de púrpura.

Raquis liso, más o menos densamente pubescente, recto, ramos aislados, ramificados desde la base, lo que les da con frecuencia apariencia de gemminados; los inferiores casi siempre bastante distanciados; ramos, ramitos y pedúnculos, filiformes y no engrosados en el ápice, vellosos $\pm$ densamente.

Espiguillas ovoideas, bifloras; raquilla lampiña articulada debajo de las glumas; el primer artejo claramente arqueado y provisto en la base de un apéndice hialino encorvado en su extremo; el segundo recto, de unos 0,5 mm. de largo, no prolongada más allá de la segunda flor.

Glumas membranosas, aproximadamente de la misma longitud, 4-4,5 mm., la inferior 1-nervada, lanceolada, ap. 1 mm. de ancha, la superior 3-nervada, los nervios laterales se prolongan hasta cerca del ápice, oval, 2-3 mm. de ancha, ambas obtusas, la superior brevemente bilobada, mochas o provistas de un mucrón, que en la superior nace del fondo de la escotadura, de longitud variable; sobre los nervios y márgenes ciliadas, la superficie variablemente pelosa y áspera, hacia la base, a veces, lampiñas y lisas.

Callus en ambas flores redondeado en forma de burlete, el de la flor inferior lampiño o con cilios largos que casi alcanzan la mitad de la lemma; el de la superior con cilios más numerosos, pero muy cortos.

Lemma de la 1.^a flor anchamente oval, poco más de 2 mm. de largo $\times$ 1,5 mm. de ancho, 5-nervada, ligeramente escotada en el ápice, borde del ápice y porción superior de los bordes laterales ciliaditos, superficie lisa y lampiña; ordinariamente mocha, muy excepcionalmente aristada, arista semejante a la que siempre posee la lemma de la 2.^a flor.

Lemma de la 2.^a flor oval, 2 mm. de largo $\times$ 1 mm. de ancho, muy brevemente escotada en el ápice, ciliado, pero con cilios más cortos que los de la correspondiente a la 1.^a flor, bordes laterales lisos, superficie lisa y lampiña, 5-nervada, el nervio central se prolonga en el tercio superior en una arista gruesa, corta, parduzca

en la base, asperita y encorvada en forma de gancho, no sobrepasando las glumas.

Páleas bicarenadas, quillas asperitas, ápice ancho, denticulado y de borde ciliadito; la de la 1.^a flor poco más corta que su correspondiente lemma, la de la 2.^a casi mitad más corta que la suya.

Lodículas dos, más largas que el ovario, unas veces linear-lanceoladas muy agudas, otras con un diente lateral también agudo.

Anteras tres, amarillas, las de la 1.^a flor alcanzan hasta 2 milímetros de largo, las de la 2.^a son siempre algo más cortas que las de la 1.^a

Ovario oval, lampiño, 0,5 mm., el de la 2.^a flor está siempre atrofiado, con estigmas reducidos, funcionando, por tanto, exclusivamente como flor ♂.

Cariópside oblongo, ap. 1,5 mm. $\times$ 0,50 mm., comprimido lateralmente, con surco ventral poco profundo.

var. *biaristatus* J. & W.

J. & W. Ned. Kruidk. Arch., 54: 117 (1947).

Algunas espiguillas con las dos flores aristadas.

Andoain (Guipúzcoa) (Gandoger, MA, núm. 7109); San Sebastián (Guipúzcoa) (Escribano, MA, núm. 7179); Sobrón (Alava) (Losa, MA, núm. 7177); Avilés (Asturias) (Lázaro, MAF); Covadonga (Asturias) (Lázaro, MAF); Salinas (Asturias) (Lázaro, MAF); Somió (Asturias) (H. Villar, MA, núm. 156576); Galicia (Merino, MA, núm. 7178); Santiago (Coruña) (Hb. Colmeiro, MA, núm. 7180); Coruña (Besçansa, MA, núm. 190091); Pontevedra (Gz. Albo, MA, núm. 7181); Marín (Pontevedra) (Rivas Goday, MAF); Castrelo de Miño (Orense) (Rodríguez, MA, número 7183); Regualde (Orense) (Figueiras, MA, núm. 156589); Santa Coloma de Somoza (León) (Bernis, MA, núm. 7155); Astorga (León) (Bernis, MA, núm. 7157); Olmedo (Valladolid) (Gutiérrez, MA, núm. 7154); Valladolid (Sennen, MA, núm. 7116); La Alberca (Salamanca) (Paunero, MA, núm. 7161, 7172); provincia de Cáceres (Rivas Mateos, MAF); Las Batuecas (Salamanca) (Paunero, MA, núm. 7163); Baños de Montemayor (Cáceres) (Cabalero, MA, núm. 7164, 7165); Lagasca, MA, núm. 150086); Gua-

dalupe (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 7166); Las Villuercas (Guadalupe (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 7167, 7168); Las Hurdes (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 7160); El Pardo (Madrid) (Figueiras, MA, núm. 156575); Madrid (Aterido, MA, núm. 150098, 150092; Pau, MA, núm. 7126; Reyes, MA, núm. 7127; Isern, MA, núm. 7131; Hb. Colmeiro, MA, núm. 7139; Cautanda, MA, número 7138; H. Villar, MA, núm. 159322); Algete (Madrid) (Caballero, MA, núm. 7128); Colmenar (Madrid) (Cutanda, MA, número 7140); Buitrago (Madrid) (Vicioso, MA, núm. 7129); Robregordo (Madrid) (Vicioso, MA, núm. 7130); El Molar (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7137); Cercedilla (Madrid) (Vicioso, MA, número 7132; Beltrán, Vicioso, MA, núm. 7314); El Escorial (Madrid) (Isern, MA, núm. 7133, 7136; Hb. Colmeiro, 7135; Rivas Mateos, MAF; Rodríguez, MAF); Humanes (Madrid) (Sepúlveda, MAF); Torrelodones (Madrid) (Aterido, MAF); Guadarrama (Madrid) (Rivas Mateos, MAF); Venta de Cárdenas (Ciudad Real) (Rivas Goday, Bellot, MAF); Santa Elena (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7184); Puente Vadillos (Cuenca) (Caballero, MA, núm. 7185); Solán de Cabras (Cuenca) (Caballero, MA, núm. 7156); Mte. Palancares (Cuenca) (Caballero, MA, número 156577); Beteta (Cuenca) (Caballero, MA, núm. 7187); Trillo (Guadalajara) (Lagasca, MA, núm. 150095); San Vicente de la Barquera (Santander) (Espada, MA, núm. 7115; Lázaro, MAF); Suances (Santander) (Coscollano, MA, núm. 7171); Bugedo (Burgos) (Sennen, MA, núm. 7153, 7159); Mena (Burgos) (Salcedo, MA, núm. 7170); Burgos (Font-Quer, MA, núm. 7110, 7124); Cardenajimeno (Burgos) (Font-Quer, MA, núm. 7122); Pineda de la Sierra (Burgos) (Font-Quer, MA, núm. 7123); Logroño (Zubia, MA, núm. 147293, 7175, 7173, 7174, 7172); Rasillo de Cameros (Logroño) (Iñiguez, MA, núm. 7176); San Rafael (Segovia) (Isern, MA, núm. 7141); Vinuesa (Soria) (H. Villar, número 156567); Venta del Obispo (Avila) (Caballero, MA, número 156585); Sierra Vicort (Zaragoza) (Vicioso, MA, núm. 7188); Calatayud (Zaragoza) (Vicioso, MA, núm. 7189); Moncayo (Zaragoza) (Lázaro, MAF); Aragón (Hb. Colmeiro, MA, núm. 7192); San Cosme de Guara (Huesca) (Hb. Pau, MA, núm. 7106); Sallent (Huesca) (H. Villar, MA, núm. 156583, 156586, 156584); Parras de Martín (Teruel) (Badal, MA, núm. 7190); Monreal del Campo

(Teruel) (Benedicto, MA, núm. 7107); Orihuela de Tremedal (Teruel) (Guillén, MA, núm. 7108); Castelldefels (Barcelona) (Sennen, MA, núm. 7119); Ripoll (Barcelona) (Sennen, MA, 7120); Manlleu (Barcelona) (Sennen, MA, núm. 7125, MAF); Monte de Sangenis (Barcelona) (Hb. Colmeiro, MA, núm. 7195); Vallvidriera (Barcelona) (Caballero, MA, núm. 7194); Montserrat (Barcelona) (Clemente?, MA, núm. 7198); Manresa (Barcelona) (Font-Quer, MA, 7196); Montseny (Barcelona) (Cuatrecasas, MAF); Seo de Urgel (Lérida) (Isern, MA, núm. 7193, 150085); Valle de Arán (Lérida) (Villiers, MA, núm. 7197); Camprodón (Gerona) (Cuatrecasas, MAF); Montaña de Cabrera (Cataluña) (Sennen, MA, núm. 7118); Ercorca (Mallorca) (Paláu, MA, núm. 7203); Lluch (Mallorca) (Paláu, MA, núm. 7202, MAF); Rafal Fort, Mahón (Menorca) (Pons, MA, núm. 7201); Mahón (Menorca) (Font-Quer, MA, núm. 7200); Buillanti, Mahón (Menorca) (Pons, MA, núm. 7199); Segorbe (Castellón) (Pau, MA, núm. 7117, 7145); Reino de Valencia (Cavanilles, MA, núm. 7146, 7147); Sierra de la Murta (Valencia) (Borja, MAF); Sierra Mágina (Jaén) (Cuatrecasas, MA, núm. 7125); Bélmez de la Moraleda (Jaén) (Cuatrecasas, MA, núm. 7149); San Nicolás del Puerto (Sevilla) (Fragoso, MAF); Grazalema (Cádiz) (Pérez Lara, MAF, Ceballos, Vicioso, MA, núm. 7150); Jerez (Cádiz) (Pérez Lara, MA, número 7114); MAF); Cádiz (Cabrera, MA, núm. 150096); Sierra de las Nieves (Málaga) (Vicioso, MA, núm. 7152); Ardales (Málaga) (Ceballos, Vicioso, MA, núm. 7112); Canillas de Albaida (Málaga) (Gros, MA, núm. 7113); Tolox (Málaga) (Ceballos, MA, número 7151); Lanjarón (Granada) (Ceballos, Vicioso, MA, número 7143); Cañar (Granada) (Ceballos, Vicioso, MA, núm. 7144, 7111); Sierra Nevada (H. Villar, MA, núm. 156578); Granada Sáinz, MA, núm. 7148).

var. *biaristatus* J. a W.

S.^a del Teleno (León) (Bernis, MA, núm. 7.156).

Holcus Gayanus Boiss.

Boissier Voy. bot. Esp., II, 637.

Holcus tenuis Gay in Sched. Durieu pl. exs.

Holcus Duriaeus Steud., Syn. Pl. Gramm., 15.

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Tallos fasciculados de 1-3 cm. de alto, geniculados en la base, delgados, lisos finamente estriados, algo ciliados bajo la panoja.

Vainas lisas, en general lampiñas, las inferiores a veces pubescentes, flojas, las superiores infladas.

Limbos planos, lineares agudos de 1-3 mm. de ancho, el superior siempre bastante corto, pubescentes en ambas caras, pelos bastante largos y bastante densos.

Lígula truncada, hasta 2,5 mm., laciniada y pelosita en el borde, lisa en la cara externa.

Panoja erguida, oval-oblonga, contraída, no muy densa, de 2-6 cm. de largo, color amarillo-paja.

Raquis recto densamente pubescente, ramos aislados ramificados desde la base, bastante largamente pubescentes como los ramitos y pedúnculos casi capilares; estos últimos de longitud muy desigual, nada engrosados en el ápice.

Espiguillas bifloras, raquilla articulada debajo de las glumas, flor inferior muy brevemente pedunculada, este primer artejo de la raquilla encorvado y lampiño, el segundo recto, aproximadamente de 1 mm. de largo, lampiño o pubescente; de ordinario la raquilla no se prolonga después de la 2.^a flor, a veces muy brevemente.

Glumas amarillentas, membranosas, sobrepasando ampliamente las flores, sensiblemente iguales en longitud, 7-8 mm., oval-lanceoladas, adelgazadas en una punta agudísima, la inferior uninervada, más estrecha que la superior, ésta trinervada, nervios laterales alcanzando aproximadamente la mitad de la longitud de la gluma y bastante próximos al central; en ambas los bordes laterales en su porción inferior están fuertemente engrosados formando un reborde, quilla espinosita, la superficie lisa o $\pm$ asperita, pubescente.

Callus redondeado, siempre ciliado el de la flor superior, lampiño el de la inferior si la flor es mocha, ciliado, así como el segundo artejo de la raquilla, si la flor es aristada.

Lemmas aproximadamente iguales en ambas flores, membranosas, algo endurecidas y brillantes en la madurez, lisas, de 2,5 mm. $\times$ 1,5 mm. 5-nervadas, los laterales se prolongan hasta penetrar en las dos breves puntas en que se termina el ápice provisto de una escotadura central; la de la flor superior provista siempre cerca del ápice de una arista parduzca y acodada en la madurez que sobrepasa largamente las glumas, 6-8 mm. de largo, la de la flor inferior mocha o también con arista sub-apical siempre bastante más corta que la de la superior.

Pálea subiguales en longitud a las lemmas, membranosas, biaristadas y bicarenadas, quillas espinositas en la mitad superior, ápice generalmente trilobado, borde espinosito.

Lodículas dos, mucho más largas que el ovario, ap. 1 mm. de largo, estrechas y afiladas en una larga punta.

Anteras tres, amarillas, de 1-3 mm. de longitud.

Ovario oval, lampiño, 0,4 mm.; en la segunda flor unas veces queda atrofiado, pero otras se desarrolla exactamente lo mismo que el de la primera.

Cariópside oblongo, 2 mm. $\times$ 0,75 mm., comprimido lateralmente, con surco ventral poco marcado.

var. *biaristatus* Paun.

Todas o algunas espiguillas con las dos flores biaristadas, ciliadas de ambas flores y el segundo artejo de la raquilla ciliados.

Corias (Asturias) (Bourgeau, MA, núm. 7264, MAF); Cereigedo (Lugo) (Merino, MA, núm. 7265); Sanabria (Zamora) (Losà, MA, núm. 7256); La Alberca (Salamanca) (Paunero, MA, número 7260-7261-7259); Las Batuecas (Salamanca) (Paunero, MA, número 7258); Las Hurdes (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 7266).

var. *biaristatus*.

Sierra del Teleno (León) (Bernis, MA, núm. 7257); San Esteban del Valle (Avila) (Cogolludo, MA, núm. 7263).

Holcus mollis L.

Linn. Syst. Nat. ed. 10, 1305 (1759).

Avena mollis Hoffmann, Deutschl. Fl., 2 Aufl., I: 58 (1800).

Ginannia mollis Bubani, Fl. Pyr. 4: 821 (1901).

Plantas perennes, con raíz rastrera, largamente estolonífera o tuberosa.

Tallos derechos o geniculado-ascendentes de 3-6 dm. de alto, lisos, finamente estriados, más o menos pubescentes en los nudos.

Vainas lisas y lampiñas, a veces las inferiores algo pubescentes.

Limbo planos, lineares agudos, verdes, ásperos en los bordes y en ambas caras, al principio algo pubescentes, después lampiños, de 2-8 mm. de ancho.

Lígula oblonga, hasta 3 mm., más o menos laciniada en el borde ciliadito, áspera en la cara externa.

Panoja erguida, de 2-14 cm. de largo, estrecha, contraída después de la floración, de color blanquecino y manchada de púrpura.

Raquis recto, pubescente, ramos fasciculados, pubescentes, así como los ramitos que nacen desde cerca de la base, los pedúnculos, de longitud desigual, casi siempre más cortos que las espiguillas, no engrosados en el ápice, más largamente pubescentes, especialmente hacia el ápice, que los ramos y ramitos.

Espiguillas bifloras o trifloras (var. *triflorus* Trabut), raquilla articulada debajo de las glumas, el primer artejo ligeramente arqueado, lampiño, el segundo, algo menor de 1 mm., espaciadamente pubescente, claramente prolongada después de la segunda flor en un tercer artejo asimismo peloso.

Glumas membranosas sobrepasando los antecios, subiguales en longitud, 4,5-6,5 mm., desiguales en anchura, oval-lanceoladas, agudas, a veces ligeramente mucronadas, la superior tri-nervada, la inferior 1-nervada, quillas ciliado-escabras, así como los nervios laterales de la superior que alcanzan aproximadamente $\frac{2}{3}$ de su longitud total, superficie áspera o más raramente lisa, bordes espinositos excepto la porción basal fuertemente engrosada y lisa.

Callus redondeado, el de la segunda flor densamente ciliado, el de la primera sólo con unos cuantos pelos.

Lemmas semejantes en ambas flores, aprox. 2,5 mm. de largo,

endurecidas y brillantes ya antes de la fructificación, 5-nervadas, ápice denticulado y ciliadito, superficie algo áspera en la mitad superior; la de la primera flor mocha, la de la segunda con una arista que nace en el tercio superior del dorso, ligeramente acodada, pero no curvada en gancho, sobrepasando ampliamente las glumas.

Páleas membranosas, binervadas y biaquilladas, con las quillas espinositas hacia el ápice, ápice trilobado y con el borde espinosito, la de la primera flor poco más corta que su lemma, la de la segunda sensiblemente más corta que la suya.

Lodículas dos, más largas que el ovario, con dos lóbulos agudos, el mayor unas veces recto, otras curvado y provisto en el borde de algunos pelos.

Anteras tres, amarillas, 2,5-3 mm. de longitud.

Ovario oval, lampiño, ap. 0,5 mm., el de la segunda flor queda unas veces atrofiado, funcionando exclusivamente como ♂, o bien se desarrolla y desenvuelve normalmente.

Cariópside oblongo, 1,75 mm. x 0,75 mm., comprimido lateralmente con surco ventral muy poco profundo.

var. *Reuteri* (Boiss.).

Holcus Reuteri Boiss., Pugill. pl. nov. hisp., 119 (1852).

Rizoma bulboso, con 1-2 tubérculos sobrepuestos, oblongos, pequeños y desnudos.

Tapia (Asturias) (Martín del Arco, MA, núm. 7246); Galicia (Merino, MA, núm. 7239, 7241, 7242); Castro de Miño (Orense) (Rodríguez, MA, núm. 7240); Andiñuela (León) (Bernis, MA, número 7245); Sierra Teleno (León) (Bernis, MA, núm. 7244); El Escorial (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7236; Lange, MA, número 150101); Guadarrama (Madrid) (Cuatrecasas, MAF; Lázaro, MAF); Madrid (Fragoso, MAF); Sierra de la Demanda (Logroño) (Losa, MA, núm. 7238); La Granja (Segovia) (? , MA, número 150099); Las Navas (Avila) (Cutanda, MA, núm. 7235); Moncayo (Zaragoza) (Vicioso, MA, núm. 7232); La Sella (Gerona) (Codina, MA, núm. 7237).

var. *Reuteri*.

Madrid (? , MA, núm. 7231) ; El Paular (Madrid) (Vicioso, Beltrán, MA, núm. 7229) ; La Granja (Segovia) (? , MA, núm. 150097 ; La Gasca, MA, núm. 150100) ; San Rafael (Segovia) (Reuter, MA, número 7233) ; Navacepeda, Gredos (Avila) (Rivas Mateos, MAF).

***Holcus setiglumis* Bss. Reut.**

Boiss. et Reut., Diag. pl. nov. Hisp.: 27 (1842).

Holcus setosus Trin. Mem. Acad. Pétersb. ser VI, T. V. II p.: 87 (1839) pr. p. (1).

Holcus annuus Salzm., Pl. ting. exsicc. (1825-27).

lc. Ann. Jard. Bot., IV, 481-483 (1943).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Tallos aislados o fasciculados, rectos o acodado-ascendentes, lisos y estriados en la parte inferior de los entrenudos, pubescentes en los nudos y en la porción superior de los entrenudos, de 2-5 dm. de alto.

Vainas pelosas, la superior $\pm$ inflada.

Limbos planos, verdes, lineares agudos, de 1-8 mm. de ancho, pubescentes o vellosos en los bordes y ambas caras.

Lígula truncada 2-3 mm., borde laciniado, pubescente en la cara externa.

Panoja erguida, de 2-15 cm., $\pm$ contraída, no muy densa, verdosa blanquecina o manchada de púrpura.

Raquis recto, ramos aislados, ramificados desde cerca de la base, pedúnculos más cortos que las espiguillas, no engrosados en el ápice, todos ellos igualmente vellosos.

Espiguillas bifloras, raquilla articulada debajo de las glumas, lampiña, el primer artejo claramente arqueado y provisto en la base de un apéndice hialino encorvado en su extremo, el segundo recto ap. 0,5 mm. brevemente prolongado o nulo después de la segunda flor.

(1) El Dr. Pinto da Silva ha tenido la amabilidad de comunicar el texto de su trabajo, en prensa, en el que se razona la ilegitimidad del binomio *H. setosus* Trin., de acuerdo con el código de nomenclatura.

Glumas membranosas, más largas que las flores, la inferior lanceolada, 1-nervada, 3-4 mm. de larga (sin arista) $\times$ 0,8-1 mm., terminada en una arista corta 0,5-1,5 mm., la superior oval, 3-nervada, de 4-5 mm. de largo (sin arista) $\times$ 1,8-2 mm., terminada en una arista de 2-4 mm., ambas ciliadas sobre la quilla y nervios así como la porción apical del borde, superficie lampiña o cortamente pubescente.

Callus redondeado, en la flor inferior con 2-4 cilios largos, el de la superior lampiño o con algunos pelos cortos.

Lemmas membranosas, ovales, endurecidas y brillantes, lisas, de 1,5-2 mm. de largo, 5-nervadas, ápice truncado o ligeramente denticulado, unas veces liso y otras más o menos larga y espesamente ciliado, la de la flor inferior mocha, la de la superior aristada en el tercio superior, arista recurvada en el ápice, en forma de gancho en la sequedad, sobrepasando poco o nada las glumas.

Pálea membranosas, tenues, binervadas y biaquilladas, quillas lisas, ápice trilobado ciliadito, algo más cortas que las lemmas, especialmente la de la flor superior.

Lodiculas dos, más largas que el ovario, bilobadas, lóbulos agudos.

Anteras tres, amarillas o violáceas de 1-2, 3mm. de longitud (1).

Ovario oval ap. 0,5 mm., el de la segunda flor siempre atrofiado.

Cariópside oblongo 1,5 mm. $\times$ 0,70, con surco ventral poco marcado.

Galicía (Merino, MA, núm. 7222; Merino no incluso el *H. setosus* en su flora de Galicia; este ejemplar se encontrada mezclado en un pliego de *H. mollis*; desconocemos la garantía que pueda ofrecer esta cita); Guadalupe (Cáceres) (Caballero, MA, número 7223); Alía (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 146075); Baños de Montemayor (Cáceres) (Caballero, MA, núm. 7213); Plasencia (Cáceres) (Bourgeau, MA, núm. 7214); Puente Alconetar (Cá-

(1) En ANN. JARD. BOT., IV, pág. 464, aparece consignada como longitud de las anteras de la planta de El Escorial 4,2 mm.; sin duda se trata de una errata, ya que en la lámina IV, que corresponde a dicha planta, puede comprobarse que las anteras están representadas con una longitud de 2,2 mm.

ceres) (Rivas Goday MAF); Pcia. Badajoz (Moreno Márquez, MAF); Madrid (Reuter, MA, núm. 7207, 7204; Cutanda, MA, número 7205); El Escorial (Madrid) (Lázaro, MAF; Laguna, MA, núm. 7208; MAF, Torrependo, MAF); Guadarrama (Madrid) (Lange, MA, núm. 150102); Sierra de Alhambra (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, 7212, 7211); Sierra de Villanueva (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7210); Villamanrique (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7209); Segovia (Lomax, MA, núm. 7206); Sierra Morena (Córdoba) (Sennen, MA, núm. 7219); Trespuentes (Córdoba) (Pau, MA, núm. 7220); Santa Bárbara (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7216); Paymogo (Huelva) (Vicioso, MA, número 7217); Corrales (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7221); Cumbres Mayores (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7215); Belmonte (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7218).

HOMALACHNE Kuntze.

Post and Kuntze, Lexic. Gen Phan, 285 (1903) partim; Pilger in Engl. u. Plant. Nat. Pflanzenfam., Ergänzungshaft 2: 13 (1906); Engl. Bot. Jahrb., 74: 227 (1948).

Espiguillas comprimidas lateralmente, pediceladas, en panoja densa y contraída, raquilla pelosa desarticulándose encima de las glumas y entre las flores, el primer artejo muy corto, prolongándose después de la segunda flor. Flores dos, semejantes, hermafroditas. Glumas subiguales, aquilladas, lanceoladas o elípticas agudas o largamente acuminadas, sobrepasando ampliamente las flores, membranosas, deviniendo algo coriáceas, la inferior 1-nervada, la superior 3-nervada. Lemmas oval o elípticas, truncado-emarginadas o claramente 2-4 dentadas, membranosas, algo endurecidas en la madurez, 5-nervadas, aristadas en el dorso, aristas acodadas. Páleas poco más cortas que las lemmas, membranosas, hialinas, bi-aquilladas, más o menos marcadamente lobuladas. Lodículas dos, más largas que el ovario, lanceoladas, enteras o con un lóbulo o diente lateral, lampiñas o con algún pelo. Estambres tres, anteras linear-oblongas. Ovario lampiño, estilos muy cortos, estigmas cortos plumosos. Cariópside no visto.

Plantas perennes, céspedes flojos, hojas planas.

- 1.—Espiguillas pequeñas, ap. 2 mm., glumas agudas, lemma con el ápice truncado, hojas tomentosas *caespitosa*.
- 2.—Espiguillas grandes, ap. 4 mm., glumas largamente acuminadas, lemma con el ápice finamente dentado, hojas lampiñas. *grandiflora*.

Homalachne caespitosa (Boiss.) Pilger.

Pilger, Engl. Bot. Jahrb., 74: 227 (1948).

Holcus caespitosus Boiss., Bibl. Univ. Gen., 12 (1838).

Homoiachne caespitosa Pilger, Engl. Bot. Jahrb., 74: 556 (1949).

Plantas perennes, cespitosas, raíz fibrosa o estolonífera.

Tallos fasciculados, de 6-15 cm. de alto, casi tendidos, muy ramificados en la base, en la parte inferior totalmente vestidos, en la superior desnudos, estriados, lisos y lampiños.

Vainas generalmente pubescentes, algunas veces casi lampiñas, la superior bastante inflada.

Limbo planos, o doblados, de 1-2 mm. de ancho, el superior cortísimo, algo glaucos, cubiertos en ambas caras de denso tomento corto.

Lígula oval-truncada, hasta 1,5 mm., asperita en la cara externa, borde entero.

Panoja oval, 1-2 cm. de largo, floja, contraída después de la floración, verdosa o algo manchada de púrpura.

Raquis algo flexuoso, liso en la base y asperito hacia arriba, ramos aislados, ramificados desde la base, pedúnculos más cortos que las espiguillas, ligeramente ensanchados en el ápice, pubescentes, así como los ramos y ramitos.

Espiguillas bifloras, primera flor muy cortamente pedicelada, este primer artejo de la raquilla es ligeramente encorvado y lampiño, el segundo peloso ap. 0,5 mm.; después de la segunda flor la raquilla se prolonga en un tercer artejo también peloso.

Glumas subiguales en longitud 3-4 (5) mm., oval-lanceoladas, agudas, sobrepasando las flores, la superior más ancha que la inferior, 3-nervada, nervios laterales alcanzando aproximadamente la mitad de la longitud total, la inferior 1-nervada, espinosas sobre

la quilla y asperitas en la mitad superior de la superficie, bordes espinosos en la porción superior.

Callus densamente peloso en ambas flores.

Lemmas semejantes en las dos flores, membranosas, ovales, ap. 2 mm. de longitud, 5-nervadas, nervios laterales y marginales no llegando hasta el ápice, éste obtuso, brevemente escotado, ciliado en el borde, aristadas en el tercio superior, aristas acodadas, sobrepasando ampliamente las glumas; ásperas en los márgenes y mitad superior.

Páleas casi de la misma longitud que las lemmas, membranosas, binervadas y biaquilladas, espinosas en la porción superior de las quillas, ápice lobulado, generalmente con cuatro lóbulos ciliados en el borde.

Lodículas dos, claramente más largas que el ovario, lanceoladas agudas con un diente o lóbulo obtuso en uno de los márgenes.

Anteras tres, amarillas, de (1)-2 mm., ciliadas en el ápice, emarginadas con dos puntas agudas en la base:

Ovario oval, lampiño, 0,5 mm., igualmente desarrollado en ambas flores.

Cariópside no visto.

Sierra Nevada (Granada) (Boissier, MA, núm. 158086; Colmeiro, MA, núm. 7272; Porta y Rigo (iter hisp., núm. 629), MA, número 7273; Pau, MA, núm. 7274; Clemente, MA, núm. 7268; ?, MA, núm. 7270-7269-7271); Vacares, Sierra Nevada (Granada) (Font-Quer, BC, núm. 90134); Las Chorreras, Sierra Nevada (Granada) (Font-Quer, BC, núm. 90133); Jerez del Marquesado (Granada) (Font-Quer, BC, núm. 9136).

Homalachne grandiflora (Boiss.) Pilger.

Pilger, Engl. Bot. Jahrb., 74: 227 (1948).

Holcus grandiflorus Boiss. et Reut., Pug. Pl. Nov., 119 (1852).

Deschampsia Reuteri Pilger, Engler Bot. Jahrb., 75: 5 (1949).

Plantas perennes raíz fibrosa.

Tallos ascendentes, generalmente acodados en la base, de 3-5 dm. de alto, estriados, lisos y lampiños.

Vainas lampiñas, las inferiores asperitas, la superior no inflada.

Limbo planos, lineares agudos, verdes, de 2-3 mm. de ancho, lisos en ambas caras, breve y espaciadamente espinosos en los bordes, ligula oblonga, de 5-7 cm. de largo.

Panoja erguida, bastante densa, contraída después de la antesis, con frecuencia teñida de púrpura.

Raquis pubescente, ramos ramificados generalmente desde la base, algo flexuosos, pubescentes, así como los pedúnculos bastante desiguales en longitud.

Espiguillas bifloras, primera flor con pedicelo muy corto y lampiño, el de la segunda flor espaciadamente peloso 0,3-0,4 mm., después de la segunda flor la raquilla se prolonga en un tercer artejo también peloso.

Glumas subiguales, de 8-9 (10) mm. de longitud, lanceoladas, largamente acuminadas sobrepasando las flores y generalmente también las aristas, la superior 3-nervada, nervios laterales no sobrepasando el tercio inferior, la inferior 1-nervada, ambas con la quilla ciliada en la base y espinosa en la porción superior, ásperas en la superficie y espinosas en el borde en los dos tercios superiores.

Callus peloso en ambas flores.

Lemmas análogas en las dos flores, membranosas, oval-elípticas, ap. 4 mm. de largo, ápice con 2-4 finos dientes, 5-nervadas, nervios laterales y marginales extendidos hasta el ápice, con una arista inserta hacia la mitad del dorso, ligeramente acodada, más corta que las glumas o sobrepasándolas muy brevemente, ásperas sobre los nervios, porción superior y marginales.

Páleas poco más cortas que las lemmas, 3,5 mm., membranosas, binervadas y biaquilladas, quillas espinosas en los dos tercios superiores, ápice tetralobado con los bordes ciliaditos.

Lodículas dos, claramente más largas que el ovario, lanceolas muy agudas, con un lóbulo o diente en el margen, a veces con algún cilio hacia el ápice.

Anteras tres, amarillas de 3,5-3,75 mm.

Ovario lampiño, 0,7 mm., igualmente desarrollado en ambas flores.

Cariópside no visto.

Sierra de Palma (Cádiz) (Boissier et Reuter, Porta et Rigo, Reverchon, Ellman et Hubbard, MA, núm. 161606, ex Herb. Hort. Bot. Reg. Kew.).

El género *Homalachne* no tiene, hasta ahora, más representantes que dos especies endémicas de España. Aunque muy próximo a *Holcus*, se diferencia claramente de él por la posición de la articulación de la raquilla; bajo las glumas en *Holcus*, lo que provoca el desprendimiento de las espiguillas enteras, y sobre las glumas en *Homalachne*, por lo cual éstas quedan vacías sobre los pedicelos al desprenderse las flores.

Deseamos hacer constar que habiendo consultado con el doctor Hubbard, de Kew, su opinión sobre la posición que debiera ocupar el *H. caespitosus* Boiss., cuya inclusión por Pilger (Engl. Bot. Jahr., 74:556, 1949) en un nuevo género llamados *Homoichne*, no la estimábamos justificada con las razones por éste aducidas, ya que la presencia de las dos flores aristadas se da en *H. Gayanus* y *H. lanatus*; el hecho de que las dos flores sean hermafroditas es frecuente en *H. mollis*; la pelosidad del segundo artejo de la raquilla se ofrece en *H. Gayanus* siempre que la segunda flor es aristada, y en cambio no comprobábamos que se realizase el desprendimiento de las espiguillas enteras; al mismo tiempo que solicitábamos préstamo de material de *H. grandiflorus*, del que carecíamos en nuestro herbario, el doctor Hubbard, juntamente con un obsequio del material solicitado, nos facilitó amablemente una copia del manuscrito por él redactado, con referencia al género *Homalachne*, para una obra en preparación, en el que queda condensado su criterio sobre estas dos especies españolas de gramíneas, que es el que, al coincidir exactamente con nuestras observaciones, hemos adoptado.

CORYNEPHORUS P. Beauv.

nomen conservandum Bot. Congrès. Viena (1905).

P. Beauvais, Agrost., 90, t. 18, f. 2 (1812).

Weingartneria, Bern. Fl. Erf., 51 (1800).

Espiguillas comprimidas lateralmente, dispuestas en panoja floja o más o menos contraída, bifloras, flores hermafroditas, raquilla alargada entre la primera y segunda flor y prolongada más allá de ésta. Glumas dos, subiguales, membranosas, sobrepasando las flores, inferior 1-nervada, superior 3-nervada. Lemma membranosa, aristada en el dorso cerca de la base, arista articulada en el

medio, porción inferior, que toma color pardo, retorcida y terminada en una coronita de pestañas cortas, gruesas en la base y con el extremo en punta afilada y encorvada, la porción superior hialina, claviforme en el ápice. Pálea hialina biaristada y biaquillada, bifida en el ápice. Lodículas dos. Estambres tres. Ovario oval lampiño, estilos dos, cortos, estigmas plumosos. Cariópside con surco ventral poco profundo, algo adherente a pálea y lemma. Plantas anuales o perennes, hojas estrechas o filiformes.

En todas las especies estudiadas hemos podido comprobar la existencia, en la epidermis de las lemmas y páleas, de unas células exodérmicas que responden a un tipo que, hasta ahora, no habíamos tenido ocasión de observar en ningún otro de los géneros de gramíneas que hemos estudiado, así como tampoco hemos encontrado ninguna referencia a ellas en la bibliografía a nuestro alcance. Las citadas epidermis, lám. IX, fig. *b*, están constituidas por células largas, de paredes rectas en los márgenes y algo onduladas en la porción central, entre las cuales se intercalan de manera irregular unas células en forma de barril, lám. IX, fig. *c*, con las paredes reforzadas; los espesamientos parecen estar dispuestos siguiendo una o dos líneas espirales o formando una especie de retícula; en el extremo superior se prolongan en una pequeña punta, normal a la superficie y generalmente muy corta. Estas células proporcionan a la epidermis un aspecto sumamente típico y que acaso pudiera representar un carácter genérico.

- 1.—Plantas perennes, formando céspedes densos, hojas radicales glaucas setaceas y densamente fasciculadas, con una capa continua de esclerénquima bajo la epidermis externa *canescens*.
Plantas anuales que no forman céspedes, hojas no densamente fasciculadas y con el esclerénquima dispuesto en islotes situados frente a los nervios 2
- 2.—Lemma aguda o brevisimamente bifida en el ápice, arista con la mitad superior bruscamente ensanchada en maza, espinosita sobre ésta y un poco por bajo de ella; callus de las flores muy alargado, afilado en extremo; hojas con nervios en las costillas y otros más pequeños en los valles *divaricatus*.
Lemma terminada en dos sedas, arista con la mitad superior paulatinamente ensanchada en maza poco gruesa, espinosa en los dos tercios superiores; callus de las flores corto, redondeado, hojas con nervios únicamente en las costillas. *fasciculatus*.

Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr.

Breistr. Proc.-verb., Soc. dauph. Et. biol., 3, n.º 11, p. 3 (1950).

Aira divaricata Pourr., Mem. Acad. Toulouse, 3: 307 (1788) non Loís.

Aira articulata Desf., Fl. Atl., 1: 70 (1798).

Corynephorus articulatus P. Beauv., Agrost., 159 (1812).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Tallos erguidos, con frecuencia geniculados en los nudos inferiores, de 2-50 cm. de alto, de ordinario fasciculados, a veces sencillos, lisos, brillantes.

Vainas lisas y lampiñas, flojas, con frecuencia manchadas de púrpura.

Limbo lineares, primero planos, luego conduplicados, al menos en la porción superior, obtusos en el ápice, las radicales setáceas, no fasciculadas; poseen unos haces vasculares grandes, situados en las costillas, y otros pequeños que ocupan su posición frente a los valles; el esclerénquima forma islotes aislados bajo ambas epidermis frente a los haces grandes, y únicamente bajo la epidermis de la cara externa, frente a algunos de los haces de pequeño tamaño, con algunas espinas en ambas caras.

Lígula saliente, hasta 9 mm., aguda, lisa o asperita en la cara externa.

Panoja erguida, floja, de contorno ovoideo, $\pm$ contraída antes y después de la floración, hasta 20 cm. de largo.

Raquis liso y lampiño, ramos gemminados, extendidos, lisos, ramitos, generalmente tricótomos, algo ásperos, pedúnculos en general más cortos que las espiguillas, bastante densamente ásperos.

Espiguillas elípticas, fasciculadas en el extremo de los ramitos, blanco-violáceas o rojizas, con dos flores hermafroditas, la inferior casi sentada, la superior pedunculada, raquilla desarticulándose debajo de cada una de las flores y prolongada más allá de la segunda, pelosa en toda su longitud.

Glumas membranosas, oval-lanceoladas, ligeramente obtusas y denticuladas en el ápice, de 3-4,5 mm. de longitud, la inferior 1-nervada, algo más corta que la superior 3-nervada, los nervios laterales cortos, el central 2/3 de la longitud total de la lemma,

ligeramente ásperas sobre la mitad superior de la quilla y superficie, una franja verde a los lados del nervio medio, el resto parduzcas o rojizas con margen hialino brillante.

Callus largo, afilado en el extremo inferior, decurrente, peloso, así como la porción basal de la lemma membranosa, lanceolada, de 1,5 mm. de largo, 5-nervada, nervio medio dando origen cerca de la base a una arista articulada hacia el medio, porción basal parda, retorcida, cada fila de células terminada en una pestañita formando corona alrededor de la articulación, porción superior hialina, claramente recorrida por un nervio, bruscamente engrosada en el ápice en una macita gruesa, densamente espinosa, las espinas apenas rebasan la maza hacia abajo; ápice agudo o brevisimamente bilobado, mitad superior de los bordes espinosos, toda la epidermis externa, excepto el margen apical y la porción central comprendida entre los nervios laterales internos, con abundantes células exodérmicas de forma de barril con punta corta.

Pálea algo más corta que la lemma, aproximadamente 1,25 mm., hialina, biaristada y bicarenada, quillas ásperas, ápice bidentado, borde superior espinoso, la epidermis externa de la porción central comprendida entre las quillas, con células exodérmicas como las de la lemma.

Lodículas dos, bilobadas, mayores que el ovario.

Anteras 0,5-0,75 mm., amarillas.

Cariósido comprimido dorsalmente, con surco ventral poco profundo, 1 mm. $\times$ 0,5 mm.

ssp. *macrantherus* (Boiss.)

C. macrantherus Boiss., Reut. Pugill., 124 (1852).

Anteras lineares 1-1,5 mm., ramitos naciendo más abajo de la mitad de la longitud total del ramo, pelos del callus alcanzando sólo aproximadamente 1/4 de la longitud de la lemma.

Aranda de Moncayo (Zaragoza) (Lázaro, MAF); Castelldefells (Barcelona) (Tremols, MA, núm. 7.784; Cuatrecasas, MA, número 7.785, MAF; Sennen, MA, núm. 7.786, 7.783); Barcelona (Sennen, MA, núm. 7.788); Cambrils (Tarragona) (Sennen, MA, número 7.787, MAF).

Corynephorus fasciculatus Boiss. et Reut.

Boissier et Reuter, Pug. Pl. nov., 123 (1852).

Aira articulata v. *gracilis* Guss., Fl. Sic. Prod., 1: 149 (1827).

Corynephorus articulatus var. *gracilis* (Guss.), Parl. Fl. It., 1: 249 (1848).

Corynephorus articulatus ssp. *fasciculatus* (Boiss. Reut.), Husnot Gram., 32 (1897).

Weingaertneria articulata ssp. *gracilis* (Guss.), Asch. et Gr., Syn., 2: 302 (1899).

Plantas anuales, raíz fibrosa.

Tallos geniculados en la base, después erguidos, sencillos o, más frecuentemente, fasciculados, lisos, de 5 a 50 cm. de alto, nudos violáceos.

Vainas flojas, lisas y lampiñas, casi siempre teñidas de violeta.

Limbo plano, más tarde, con frecuencia, conduplicado, los de la base casi filiformes, los caulinares de 1-1,5 mm. de ancho, asperitos sobre los bordes y los nervios de ambas caras, provistas de haces exclusivamente en las costillas, y con pequeños islotes de esclerenquima frente a ellos bajo la epidermis de ambas caras.

Lígula aguda, saliente; hasta 1 cm., laciniada en el borde y, generalmente, áspera en la cara externa.

Panoja floja, erguida, contraída en la floración, en la fructificación patente, 4-15 (20) cm. de longitud.

Raquis recto y liso, ramos gemminados, muy largamente desnudos en la base, rectos o a veces algo flexuosos, lisos; ramitos ordinariamente tricotomos, ligeramente ásperos, así como los pedúnculos filiformes, que, en muchos casos, son varias veces más largos que las espiguillas.

Espiguillas densamente fasciculadas en el extremo de los ramos, verdoso-blanquecinas o, más generalmente, violáceas, con dos flores hermafroditas: la inferior casi sentada y la superior pedunculada; raquilla pelosa en toda su longitud, desarticulándose debajo de cada una de las flores y prolongada más allá de la segunda.

Glumas membranosas, subiguales, lanceoladas de 3-3,5 mm. de longitud, latitud máxima 1 mm. aproximadamente; la inferior, uninervada; la superior, trinervada; con los nervios laterales muy

cortos; bordes espinositos; la quilla y los 2/3 superiores de la superficie, ásperos.

Callus muy corto, en forma de burlete circular, terminado superiormente en una corona de pelos que, como máximo, alcanzan la cuarta parte de la longitud de la lemma.

Lemma membranosa, lanceolada, 1,5 mm. de largo, profundamente escotada en el ápice y terminándose en dos puntas setáceas, 5-nervada, los nervios laterales externos alcanzan la mitad de la lemma, el central desde cerca de la base da origen a una arista articulada hacia la mitad, porción basal retorcida, parda, terminada en una coronita de pestañas hialinas de punta encorvada, porción superior hialina, gradualmente va ensanchándose de la base al ápice en forma de maza delgada, espinosita en casi toda su extensión; toda la epidermis externa de la lemma, excepto la porción apical y la comprendida entre los nervios laterales internos, provista de abundantes células exodérmicas de forma de barril con punta corta.

Pálea membranosa, claramente más corta que la lemma, hialina, ápice bi o tetradentado, espinoso en el borde, biaristada y biaquillada, quillas ásperas hacia arriba, epidermis externa, especialmente en la porción comprendida entre las quillas, provista de células exodérmicas análogas a las de la lemma.

Lodiculas dos, más largas que el ovario, bilobadas.

Anteras oblongas 0,5 mm., más raramente 0,75 mm.

Cariópside oblongo, comprimido dorsalmente, surco ventral muy profundo 1 mm. $\times$ 0,75 mm.

Barbantes (Orense) (Merino, MA, núm. 7760); Pcia. Badajoz (Moreno Márquez, MAF); Olmedo (Valladolid) (Reyes, MA, número 7744); Madrid (Pau, MA, núm. 7719; Cavanilles, MA, número 7727; Née, MA, núm. 7728; Vicioso, MA, núm. 7724; Rodríguez, MA, núms. 7721, 7729; Clemente, MA, núm. 7731; Aterido, MA, núm. 149.650; H. Villar, MA, núm. 156171; Cutanda, MA, número 7720; Font-Quer, MA, núm. 7717; Hno. Jerónimo, MA, número 7716; ?, MA, núm. 158143; Rivas Mateos, MAF); Chamartín (Madrid) (Rodríguez, MA, núm. 7730); El Pardo (Madrid) (H. Villar, MA, núm. 156168); Pontón de la Oliva (Madrid) (Vicioso, MA, núm. 7722); Galapagar (Madrid) (Lange, MA, nú-

mero 149648); El Molar (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7725); El Escorial (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7726); Cercedilla (Madrid) (? , MAF); Seseña (Toledo) (Cutanda, MA, núm. 7753); Toledo (Gz. Albo, MA, núm. 7738); Algodor (Toledo) (Caballero, MA, núm. 7740); Almuradiel (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7735); La Caldemina (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7734); Sierra Alhambra (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7736); Sierra Peraco (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7737); Laguna de Ruidera (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7739); Cerro del Cubo (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7742); Villamanrique (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, número 7743); Majadas (Cuenca) (Reyes, MA, núm. 7741); Santa Gadea (Burgos) (Hno. Elías, MA, núm. 7754); Santo Domingo de la Calzada (Logroño) (Zubia, MA, núm. 7752); Sierra de Vicort (Zaragoza) (Vicioso, MA, núm. 7755); Tarrasa (Barcelona) (Cadevall, MA, núm. 7761); Figueras (Gerona) (Sennen, MA, número 7765); Martorell de la Selva (Gerona) (? , MA, núm. 7764); Cabanas (Gerona) (Sennen, MA, núms. 7762, 7763), Pcia. Gerona Bolós, MAF); Segorbe (Castellón) (Pau, MA, núm. 7756); Chóvar (Castellón) (Monasterio, Rivas Gaday, MA, núm. 7755); Poble Tornera (Valencia) (Cavanilles, MA, núm. 7766); Huelva (Bolaños, Vicioso, MA, núm. 7749); Moguer (Huelva) (Vicioso, MA, número 7748); Cartaya (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7747); Ayamonte (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7746); Sanlúcar (Cádiz) (Clemente, MA, núm. 7750); Guadix (Granada) (Reyes, MA, número 7745).

ssp. *macrantherus*.

Algaida (Baleares) (Bourgeau, MA, núm. 7773); Lepe (Huelva) (Vicioso, MA, núm. 7769); Cartaya (Huelva) (Vicioso, MA, número 7770); Chiclana (Cádiz) (Pérez-Lara, MA, núm. 7772); Puerto de Santa María (Cádiz) (Vicioso, MA, núm. 7771).

***Corynephorus canescens* (L.) P. B.**

P. Beauvais, Agrost., 159 (1812).

Aira canescens L., Sp. p. 65 (1753).

Plantas perennes, raíz fibrosa, formando céspedes muy densos.

Tallos erguidos, densamente fasciculados, lisos, brillantes, de 10-50 cm., nudos violeta oscuro.

Vainas de los renuevos flojas e imbricadas, las caulinares no infladas, lampiñas, lisas o ligeramente ásperas, a veces teñidas de púrpura.

Hojas radicales densamente fasciculadas, limbos setáceos, con duplicados, afilados bruscamente en el ápice, glaucescentes o rojizos, ásperos en la cara externa, brevemente pelosos en la interna, con haces de dos tamaños, unos grandes situados en las costillas y otros pequeños frente a los valles; el esclerénquima se dispone formando una capa continua, bastante gruesa, bajo la epidermis externa y en islotes aislados, situados frente a los haces de mayor calibre, bajo la epidermis interna.

Lígula saliente, hasta 5 mm. más o menos aguda, borde eroso, cara externa de ordinario áspera.

Panoja regularmente densa, erguida, lanceolada u oblonga, contraída antes y después de la floración, algo extendida en la antesis.

Raquis recto, liso o ligeramente áspero; ramos generalmente gemminados, a veces solitarios, poco desnudos en la base, escabros, así como los ramitos, que son numerosos, y los pedúnculos, filiformes de ordinario, más cortos que las espiguillas.

Espiguillas amarillo-verdosas, o rosa-violáceo plateado brillantes, con dos flores hermafroditas, la inferior casi sentada y la superior pedunculada, con la raquilla desarticulándose bajo cada una de las flores y prolongada más allá de la segunda, pelosa en toda su longitud.

Glumas membranosas ligeramente desiguales, lanceoladas, de 3,5-4 mm., la inferior 1-nervada, la superior 3-nervada, nervios laterales cortos, ásperas en los $2/3$ superiores de la quilla, bordes y superficie.

Callus algo alargado, con el extremo inferior redondeado, peloso, no alcanzando estos pelos, así como los de la porción basal de la lemma, más de $1/4$ de la longitud total de ésta.

Lemma membranosa, ap. 1,75 mm. de largo, oval-lanceolada, aguda, apenas escotada en el ápice, 5-nervada, con una arista naciendo cerca de la base, articulada hacia el medio, porción basal parda, retorcida, terminada en una coronita de pestañas hialinas de punta encorvada, mitad superior hialina, engrosada gradual-

mente hacia el ápice en forma de maza aguda, espinosita en los 2/3 superiores; epidermis con abundantes células exodérmicas en forma de barril con punta corta en las porciones comprendidas entre los nervios laterales internos y los bordes que son espinositos.

Pálea membranosa, algo más corta que la lemma ap. 1,5 mm, hialina, binervada y biaquillada, ápice terminado en cuatro pequeños lóbulos, los laterales más cortos, epidermis provista, especialmente en la porción central, de células exodérmicas del mismo tipo que las de la lemma.

Lodiculas dos, más largas que el ovario, lanceoladas o, más frecuentemente, bilobadas.

Anteras lineares, de 1-1,5 mm., amarillas o púrpura.

Cariópside oblongo, comprimido dorsalmente, 1 mm. $\times$ 0,5 milímetros con surco ventral poco profundo.

f.^a *flavescens* Klinggr.

Klinggr., 2 Nachtr. Fl. Pr., 163 (1866).

Plantas con panojas y anteras amarillo-paja.

f.^a *marítima* (Gr. Gd.).

Gren., Godr. Fl. Fr., 502 (1856).

Tallos extendidos, acodados, ramificados, panojas pequeñas.

Jaizquível (Guipúzcoa) (Willkomm, MA, núms. 7637, 149654); Camposancos (Pontevedra) (H. Villar, MA, núm. 156181); Montes de Humoso (Orense) (Merino, MA, núm. 7638); Coruña (Bescansa, MA, núm. 149652); Monte Cornejas (Orense) (Bescansa, MA, núm. 149653); Santa Colomba de Somoza (León) (Bernis, MA, núm. 7670); Astorga (León) (Bernis, MA, núm. 7669); Puebla de Sanabria (Zamora) (Losa, MA, núm. 7668); La Alberca (Salamanca) (Paunero, MA, núm. 7667); Baños de Montemayor (Cáceres) (Caballero, MA, núm. 7646); Valdestillas (Cáceres) (H. Villar, MA, núm. 156177); Guadalupe (Cáceres) (Paunero, MA, núm. 7655); Bohoyo, Gredos (Ávila) (Bourgeau, MA, número 7662); Venta del Obispo (Ávila) (Caballero, MA, núm. 7663); Ávila (Lomax, MA, núm. 7661); Las Navas (Ávila) (H. Villar,

MA, núm. 156174); Segovia (H. Villar, MA, núm. 156176); San Rafael (Segovia) (H. Villar, MA, núm. 156173); Aguilafuente (Segovia) (Vicioso, MA, núm. 7666; H. Villar, MA, núm. 156186); El Espinar (Segovia) (H. Villar, MA, núms. 156183, 156185); Val saín (Segovia) (H. Villar, MA, núm. 156184); Zarzuela del Pinar (Segovia) (H. Villar, MA, núm. 156188); El Escorial (Madrid) (Isern, MA, núm. 7686; Cutanda, MA, núm. 7672; Aterido, MA, número 149649; Torres Pando, MAF; Rivas Mateos, MAF); Zarzalejo (Madrid) (? , MA, núm. 7711); La Fuenfría, Guadarrama (Madrid) (Rivas Goday, MAF); El Ventorrillo, Guadarrama (Madrid) (Cuatrecasas, MAF); Guadarrama (Madrid) (Cutanda, MA, número 7678; Rivas Goday, MA, núm. 7673; Lázaro, MAF); Cercedilla (Madrid) (Beltrán, MA, núm. 7688; Vicioso, MA, número 7689; H. Villar, MA, núm. 156175); Berzosa (Madrid) (Vicioso, MA, núm. 7685); Buitrago (Madrid) (Vicioso, MA, números 7690-7714); Lozoya (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7671); Valdelatas (Madrid) (Cutanda, MA, núm. 7679); El Pardo (Madrid) (Caballero, MA, núm. 7676; H. Villar, MA, núms. 156172-156182); Madrid (Isern, MA, núm. 7687; Née, MA, núms. 7681-7683; Reyes, MA, núms. 7674-7675; Rodríguez, MA, núm. 7680; Cutanda, MA, número 7691); Méntrida (Toledo) (Cavanilles, MA, núm. 7692); Ruiz Pérez (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7633, MAF); El Provencio (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7632); Puente Vaddillos (Cuenca) (Caballero, MA, núm. 7634); Sierra Valdemeca (Cuenca) (H. Villar, MA, núm. 156190); El Tobar (Cuenca) (Caballero, MA, núms. 7635-7712); Valladolid (Hn. Sennen, MA, número 7675); Mabe (Palencia) (Borja, MAF); Bocigas (Soria) (H. Villar, MA, núm. 156177); Castrillo de la Reina (Burgos) (Font-Quer, MA, núm. 7659); Montañana (Burgos) (Hno. Elías, MA, núm. 7658); Miranda de Ebro (Burgos) (Hno. Elías, MA, número 7656); Quintanar de la Sierra (Burgos) (Font-Quer, MA, número 7649); Monte de la Abadesa (Burgos) (Font-Quer, MA, números 7654-7653); Arnedillo (Logroño) (Cámara, MA, núm. 7660); Sierra Vicort (Zaragoza) (Vicioso, MA, núm. 7640); Valdellosa (Teruel) (Benedicto, MA, núm. 7639); Sierra de Mosqueruela (Teruel) (Badal, MA, núm. 7636); Blanes (Gerona) (Font-Quer, MA, núm. 7648, MAF); Cabanas (Gerona) (Sennen, MA, número 7631); Darnius (Gerona) (Bolós, MAF); San Marcial, Mont-

seny (Barcelona) (Costa, MA, núm. 7647); Valldigna (Valencia) (Cavanilles, MA, núm. 7642); Casella, Sierra Murta (Valencia) (Borja, MAF); Sierra Abrocena (Almería) (Gros, MA, número 7644); Sierra Bacares (Almería) (Gros, MA, núm. 7645); Cañar, Sierra Nevada (Granada) (Vicioso, MA, núm. 7710); Lebrija (Sevilla) (Fragoso, MAF); Jerez (Cádiz) (Pérez Lara, MAF); Tenerife (Canarias) (? , MA, núm. 7641).

var. *marítima*.

Montjuich (Barcelona) (Costa, MA, núm. 7703); Galicia (Meirino, MA, núm. 7705).

f.^a *flavescens*.

Dehesa de la Villa (Madrid) (Vicioso, MA, núm. 7715); Puerto de Navacerrada (Madrid) (H. Villar, MA, núm. 156180).

DESCHAMPSIA P. B.

P. Beauv., Agrostogr., 91 (1812).

Espiguillas comprimidas lateralmente, pediceladas, dispuestas en panoja $\pm$ contraída, raquilla desarticulándose encima de las glumas y entre las flores, pelosa y prolongada después de la flor superior. Flores dos, hermafroditas. Glumas subiguales, aquilladas, elípticas, agudas, membranosas, algo más largas, iguales o más cortas que las flores, la inferior 1-nervada, la superior 3-nervada.

Lemmas ovales o elípticas, membranosas, subescariosas, ápice truncado y denticulado, 5-nervadas, provistas de una arista inserta en la mitad inferior del dorso, recta o acodada, lisa en la porción inferior y espinosa en la superior.

Pálea membranosas hialinas, biaquilladas, poco más cortas que las lemmas, ápice escotado o dentado. Lodículas dos, más largas que el ovario, enteras o con un diente lateral, lampiñas o con algún pelo en el ápice. Estambres 3, anteras linear-oblongas. Ovario lampiño, estilos cortos, estigmas plumosos. Cariópside libre, comprimido lateralmente, sin surco.

Plantas perennes, hojas planas o arrolladas.

El género *Deschampsia* en España o mejor en la Península Ibérica deberá ser objeto de un estudio detallado y completo. El relativamente somero, basado únicamente en material de herbario, en muchas ocasiones escaso, que nosotros hemos realizado, nos ha permitido comprobar la existencia de una serie de formas en las que se interfieren caracteres de especies consideradas como distintas, que hacen dudosa y difícil su determinación y cuya presencia pudiera ser explicada en opinión de la Dra. Buschmann, especialista del género, a quien hemos comunicado nuestras observaciones y dibujos, por ser nuestra Península un centro de dispersión de especies dentro de este género. Así, por ejemplo, en la lámina XVIII figs. *a*, *b* y *c*, está representados una serie de cortes de hoja en los que puede verse toda una gama de transición entre la característica de *A. flexuosa* (lám. XVII, fig. *b*), con una capa de esclerénquima continuo y del mismo espesor bajo la epidermis inferior y la de *A. stricta* típica (lám. XVIII, fig. *d*), en que dicho esclerénquima se ofrece en islotes aislados. Los restantes caracteres que se señalan como diferenciales entre estas dos especies, tamaño de las espiguillas, longitud de los pedúnculos, longitud de los entrenudos de la raquilla, son a nuestro entender fluctuantes en las muestras españolas. En la lám. XV y XVI están representados *D. flexuosa* y *D. stricta*, basadas en los ejemplares que hemos encontrado más representativos de diferencias; pero, repetimos, las que a primera vista aparecen como muy destacadas, tamaño de anteras, frutos, raquilla, pelosidad de las lodículas, etcétera, no son constantes.

Del mismo modo las afinidades entre *D. caespitosa* y *media* nos parecen acentuadas tras el estudio de las plantas españolas. No hemos podido comprobar en las hojas de *D. caespitosa* la presencia de varios haces en cada costilla, carácter que la separa de *D. media*, y, por otra parte, en la ssp. *refracta* de ésta última, la capa de esclerénquima no es continua bajo la epidermis como en el tipo, sino, por el contrario, está dispuesta en islotes aislados, lo que la aproxima a *D. caespitosa*.

En cuanto al punto de inserción de la arista, longitud de ésta, etcétera, las fluctuaciones son también numerosas. Por el momento hemos preferido seguir considerando las especies tal y como han venido siéndolo, en tanto no se realice un estudio más completo.

En el excelente trabajo de A. Buschmann, *Phyton* 1:24 (1948) se puntualizan en detalle las características de las diferentes secciones del género; por lo que se refiere a las plantas españolas, en donde sólo se encuentran representadas las secciones *Avenaria* y *Campella*, hemos comprobado que la morfología de páleas y lodículas es también un buen y constante carácter distintivo entre las especies de una y otra sección, ya que, en las de la sección *Avenaria* las páleas son siempre bidentadas en el ápice y las lodículas tienen un diente lateral, mientras que en las pertenecientes a la sección *Campella* las páleas son siempre tetradentadas, pues además de la escotadura central poseen otras dos laterales menores, y las lodículas carecen del diente lateral.

- 1.—Lemma con arista recta más corta que las glumas o sobrepasándolas apenas 2
 Lemma con arista claramente acodada, sobrepasando las glumas ampliamente 3
- 2.—Dientes del ápice de la lemma aproximadamente de la misma longitud o desigualmente dispuestos *caespitosa*.
 Dientes externos del ápice de la lemma más largos que los internos *media*.
- 3.—Espiguillas grandes, dientes internos del ápice de la lemma más largos que los externos... .. *flexuosa*.
 Espiguillas menores, dientes externos del ápice de la lemma más largos que los internos... .. *setacea*.

SECCION CAMPELLA (Link.)

***Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.**

P. Beauvais., *Agrost.*, 160 (1812).

Aira caespitosa L., sp. pl., 64 (1753).

Plantas perennes, cespitosas, raíz fibrosa, rizoma corto.

Tallos erguidos de 4-10 dm. de alto, estriados, lampiños, lisos o asperitos en la porción superior.

Vainas lampiñas, estriadas y lisas o ligeramente ásperas, las inferiores bastante flojas.

Hojas radicales fasciculadas generalmente largas, las caulinares

más cortas, planas o plegadas, bordes ásperos, cara externa estriada y lisa; la interna bastante áspera, en sección transversal, presenta 7 altas costillas, separadas por valles estrechos en V, con uno o varios haces en cada una de ellas, y el esclerénquima, bajo la epidermis inferior, dispuesto en cordones aislados situados frente a los haces y los valles.

Lígula aguda, generalmente muy saliente, hasta 9 mm., lisa, muy lacera.

Panoja piramidal grande, hasta 2 dm. de largo, muy extendida durante la floración, verdosa o violácea.

Raquis recto, liso en la porción inferior, espinoso hacia arriba, ramos gemminados o semiverticilados largamente desnudos en la base, espinosos, así como los pedúnculos más cortos que las espiguillas y algo ensanchados en el ápice.

Espiguillas bifloras, la primera muy cortamente pedicelada, este primer artejo de la raquilla ligeramente encorvado y lampiño, el segundo largo, algo más que la mitad de la primera flor y peloso; después de la flor superior la raquilla se prolonga en un tercer artejo de ordinario tan largo como el segundo y como él largamente peloso.

Glumas subiguales, membranosas, de 3,5-4,5 mm. de longitud, algo más cortas, iguales o sobrepasando brevemente las flores, oblongas, $\pm$ agudas en el ápice, la inferior sensiblemente más ancha que la superior, trinervada, nervios laterales no alcanzando la mitad, la inferior uni-nervada, espinosas en la mitad superior de la quilla y espaciadamente sobre la superficie, fina y densamente espinositas a lo largo de la porción superior de los bordes y ápice.

Callus corto redondeado, largamente peloso en ambas flores.

Lemmas ovales, membranosas, algo endurecidas y brillantes en la madurez ap. 3 mm. de largo, denticuladas en el ápice, dientes aproximadamente de la misma longitud, en caso de ser desiguales irregularmente dispuestos, 5-nervadas, nervios laterales y marginales interrumpidos sin alcanzar el ápice, el central prolongado desde cerca de la base en una arista recta o muy ligeramente acodada o retorcida, lisa en la base, espinosita luego, de ordinario, sobrepasando un poco la lemma; la superficie y bordes en la mitad superior espinositos.

Páleas iguales o sobrepasando ligeramente a las lemmas, hia-

linas, membranosas, binervadas y biaquilladas, quillas espinosas en los $\frac{2}{3}$ superiores con dientes aislados y casi de la misma longitud, profundamente escotadas en el medio y con otras dos escotaduras mucho menos profundas en el punto de prolongación de los nervios que no alcanzan el ápice, bordes espinositos. Lodículas dos, mayores que el ovario, lanceoladas agudas, lampiñas.

Anteras tres, lineares de 1,5-2,5 mm. de longitud amarillas.

Cariópside oval, ligeramente comprimido lateralmente, pardo, $1,5-1,75 \times 0,5-0,7$ mm.

Por las razones indicadas anteriormente no especificamos las posibles formas que existan en España, pero sí indicamos que son escasas las plantas con hojas anchas y planas, predominando las de hojas basales relativamente cortas y plegadas.

Bacibé, Pirineo (Compañó, BC, núm. 67917); La Molina (Gerona) (Sennen, BC, núm. 67918); Nuria (Gerona) (Llenas, MA, número 144922); Valle de Aranones, Pirineo (Bellot, SAF, número 2258); Panticosa (Huesca) (Zubia, MA, núm. 144926; Tubilla, MAF); Tena (Huesca) (Tubilla, MA, núm. 144918); Reñosa (Santander) (Borja, MAF); Galicia (herb.^o Merino, SA, núms. 211-212, MA, núm. 144919); Pontevedra (Merino, MA, núm. 144920); Montes Orol (Galicia) (Merino, MA, núm. 7809); Santa Colomba de Somoza (León) (Bernis, MA, núm. 158617); Astorga (León) (Bernis, MA, núm. 7804); Soncillo (Burgos) (Estébanez, MAF); Gamonal (Burgos) (Font-Quer, BC, núm. 67906); Busto (Burgos) (Losa, MA, núm. 7811); Quintanar de la Sierra (Burgos) (Font-Quer, MA, núm. 14925); Crispijama (Alava) (Gredilla, MA, número 144921); Sierra Javalambre (Teruel) (Borja, MAF); La Losa (Madrid) (? , MA, núm. 144923); Madrid (Tubilla, MA, número 144924); Hervás (Cáceres) (Rivas Mateos, MAF).

***Deschampsia media* (Gouan.) R. Sch.**

Roem. et Schult., Syst., II: 687 (1817).

Aira media Gouan, Illustr., 3 (1773).

Aira setacea Pourr., Mém. Ac. Toul., III, 307 (1788?).

Deschampsia juncea P. B., Agrost., 91 (1812).

Plantas perennes, raíz fibrosa, formando céspedes fuertes y densos.

Tallos fasciculados, erguidos, de 2-8 dm. de alto, lampiños, estriados y lisos o espinositos en la porción superior.

Vainas inferiores lampiñas y lisas, las superiores, a veces, asperitas.

Hojas radicales fasciculadas algo glaucas, enrollado-setáceas, finas y agudas, en los bordes y ambas caras, o a lo menos en la interna, recubiertas de espinitas muy cortas, en sección transversal ofrece 5-7 altas costillas provistas de un solo haz, excepto las marginales, que, de ordinario, presentan dos; el esclerénquima se dispone bajo la epidermis inferior en una capa continua o en islotes más o menos separados entre sí (ssp. *refracta*).

Lígula aguda, hasta 10 mm. de largo, muy laciniada en el ápice.

Panoja grande, hasta 2 dm., muy extendida durante la floración, luego contraída, verdosa amarillenta o, menos frecuentemente, teñida de púrpura.

Raquís recto, de ordinario áspero en toda su extensión, ramos largamente desnudos en la base, los inferiores semiverticilados, ramitos gemminados, ásperos al igual que los ramos y pedúnculos.

Espiguillas bifloras, rara vez trifloras, primer artejo de la raquilla cortísimo; lampiño, segundo largo, algo menos que la mitad de la primera flor, largamente peloso, por encima de la última flor un último artejo poco más corto que el segundo e igualmente peloso.

Glumas membranosas, oblongas, $\pm$ menos agudas, de 3-4 milímetros de largo igualando o sobrepasando claramente las flores, la superior uni-nervada, la inferior tri-nervada, con los nervios laterales alcanzando aproximadamente la mitad, espinosas en la porción superior de la quilla, mitad superior de los bordes y muy espaciadamente sobre la superficie.

Callus corto redondeado, peloso en ambas flores.

Lemmas membranosas, brillantes en la madurez, de 2-3 mm. de longitud, 5-nervadas, nervio central prolongado, hacia el medio o algo más abajo, en una arista recta o ligeramente retorcida que iguala o sobrepasa brevemente la lemma, los laterales y marginales no alcanzan el borde superior, éste denticulado, dientes desiguales, los laterales más largos, ápice y mitad superior de los bor-

des laterales espinosos, algunas espinas en la porción superior de la superficie.

Páleas aproximadamente iguales o algo más cortas que las lemmas, membranosas, hialinas, binervadas y biaquilladas, quillas espinosas en los dos tercios superiores con dientes aislados y aproximadamente de la misma longitud, escotadura media bastante profunda, dos laterales, en la prolongación de los nervios mucho menores, porción superior de los bordes laterales y el apical finalmente espinosos.

Lodículas dos, más largas que el ovario, oval-lanceoladas finalmente agudas, con frecuencia, con algún pelo en el ápice.

Anteras tres, lineares, amarillas de 1-2 mm. de largo.

Cariópside oval, ligeramente comprimido lateralmente, pardo, $1,25-1,50 \times 0,4-0,6$ mm.

f. subtriflora (Lag.).

Aira subtriflora Lag., Varied. Cienc., año II, vol. IV, núm. 19: 39 (1805).

Aira pumila Vill ex Trin., Mém. Ac. Petersb., ser. VI, I: 572 (1831).

Aira subaristata Faye, Statist. de la Vendée, 445 (1844).

Plantas de menor talla, panoja más densa y contraída, raquilla lampiña, aristas con frecuencia abortadas, flores casi o enteramente mochas.

Estado morbosos producido por el desarrollo de la *Tilletia caries*.

ssp. refracta (Lag.).

Aira refracta Lag., Var. Cienc., año II, vol. IV, núm. 19: 39 (1805).

Hojas radicales plegado-acanaladas, algo punzantes y dobladas hacia abajo, esclerénquima bajo la epidermis inferior no dispuesto en capa enteramente continua.

f. congesta (F. Q.) in sched.

Pedúnculos cortos, espiguillas densamente agrupadas en el extremo de los ramos, intensamente violáceas.

Bicorp (Valencia) (Vicioso, MA, núm. 144889); Pico Caroche (Valencia) (Rivas Goday, MAF); Sierra de Ayora (Valencia) (Vi-

cioso, MA, núm. 144875, BC, núm. 67925); Osa de Montiel (Albacete) (Gz. Albo, BC, núm. 84797, MAF); Sierra de ía Mussara (Tarragona) (Font-Quer, MA, núm. 153801, BC núm. 166466, MAF, SAF, núm. 6566); Berga (Barcelona) (Sennen, MA, número 144891, BC, núm. 67931); Seva (Barcelona) (Bolós, BC, número 113855, 102740); Montagut (Gerona) (Batella y Masclans, BC, número 105709); Montcortes, Pirineo (Font-Quer, BC, número 67909); Caparroso (Navarra) (Ruiz Casaviella, BC, núm. 67935, MA, núm. 144884, MAF); Galicia (herb.º Merino, SA, núm. 213); Plasencia (Cáceres) (Rivas Mateos, MAF); San Rafael (Segovia) (Colmeiro, MA, núm. 144892); El Paular (Madrid) (Cutanda, MA, número 144876); Escorial (Madrid) (Pérez Lara, MAF); Montejo de la Sierra (Madrid) (Bellot, SAF, núm. 2256); Olmedo (Valladolid) (Gutiérrez, MA, núm. 7802); Miranda (Burgos) (Losa, MAF); Ortigosa de Cameros (Logroño) (Zubia, MA, número 144882); Navaleno (Soria) (H. Villar, MA, núm. 156455); Sierra Alhambra (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7801).

ssp. refracta.

Valle Pas (Santander) (Salcedo, MA, núm. 144901); Ports de Tortosa (Tarragona) (Font-Quer, BC, núm. 67929); «Rasinero» (Castellón) (Pau, MA, núm. 7805); Camarena (Teruel) (Pau, MA, número 144899); Puente Vadillos (Cuenca) (Caballero, MA, número 144902); Quintanar de la Sierra (Burgos) (Font-Quer, BC, número 90107); Cardaña (Burgos) (Font-Quer, BC, núm. 90116); La Granja (Segovia) (? , MA, núm. 153802); El Espinar (Segovia) (Vicioso, MA, núm. 144895); Cercedilla (Madrid) (Beltrán, MA, número 144894); Sierra Guadarrama (Madrid) (Reuter, MA, número 144893); ? (Lagasca, MA, núm. 114897, 144896, 144900); Sierra Alhambra (Ciudad Real) (Gz. Albo, MA, núm. 7810).

f.ª congesta.

Sierra de Gredos, Barranco de las Pozas (Gros, BC, número 67928); Sierra de Gredos, Alto de las Colgadizas (Lacaita, MA, núm. 144898).

f.ª sutriflora.

Sierra de Ayora (Valencia) (Vicioso, BC, núm. 67934); Aragón (? , MA, núm. 144878); Arvás (León) (Lagasca, MA, número 144879); Guadarrama (Madrid) (Lange, MA, núm. 147964); Galapagar (Madrid) (Colmeiro, MA, núm. 144873).

Deschampsia setacea (Huds.) Hack.

Hackel Cat. Rais. Gram. Portugal, 33 (1880).

Aira setacea Huds, Fl. Angl., 30 (1762).

Aira discolor Thuill, Fl. Par., 39 (1790).

Deschampsia discolor R. et Sch., Syst., II: 686 (1817).

Aira uliginosa Weihe ap. Boenningh., Prod. fl. Monast., 25 (1824).

Avenella uliginosa Parl., Fl. It., I: 246 (1848).

Deschampsia Thuillieri Gren.; God. Fl. Fr., III: 508 (1856).

Plantas perennes, formando céspedes densos, raíz fibrosa, a veces brevemente cundidora.

Tallos erguidos, fasciculados, de 2-6 dm. de alto, lampiños y lisos, muy rara vez algo espinosos en la porción superior.

Vainas estriadas, lisas, lampiñas, algo flojas.

Hojas muy estrechas, generalmente plegadas, las radicales fasciculadas, formando pinceles, algo glaucas, generalmente ásperas en ambas caras y bordes, a veces la cara externa lisa, las hojas basales presentan el nervio medio muy saliente, 3-5 haces, el esclerenquima bajo la epidermis inferior en islotes más o menos aproximados.

Lígula lanceolada, muy aguda, hasta 8 mm. de largo, lisa.

Panocha grande, hasta 2 dm., patente en la antesis, contraída después, verde amarillenta o teñida de púrpura.

Raquis recto, liso en la base, luego larga y densamente espinoso como los ramos, ramitos y pedúnculos, los ramos gemminados o los inferiores subverticilados, largamente desnudos en la base, pedúnculos desiguales, en general, más largos que las espiguillas, ligeramente ensanchados en el ápice.

Espiguillas bifloras, a veces, una tercera flor rudimentaria, pri-

mer artejo de la raquilla corto, encorvado y lampiño, el segundo largo, sobrepasando la mitad de la primera flor, largamente peloso lo mismo que el tercer artejo por encima de la flor superior, éste menor que $1/2$ del segundo.

Glumas membranosas, igualando o, más frecuentemente, sobrepasando las flores, oblongas, obtusas, la superior áp. 4 mm. de largo tri-nervada, nervios laterales terminando algo por encima del medio, la inferior más corta; uni-nervada, ambas ásperas en la mitad de la quilla, superficie y bordes.

Callus corto redondeado y largamente peloso en las dos flores.

Lemma membranosa, de unos 2,5 mm. de largo, ápice denticulado, dientes desiguales, los externos claramente más largos, espinosita en toda la mitad superior de la superficie y bordes, 5-nervada, los nervios laterales y marginales no alcanzan el borde, el central da origen cerca de la base a una arista claramente acodada, de longitud doble que la de la lemma, que sobrepasa ampliamente las glumas.

Páleas aproximadamente de la misma longitud que las lemmas, binervadas y biaquilladas, quillas espinosas en los $2/3$ superiores, con dientes aislados de longitud muy desigual, así como la porción apical de la superficie y los bordes; ápice escotado en el medio, también brevemente escotado en la línea de prolongación de los nervios, generalmente los lóbulos centrales agudos y más largos que los laterales obtusos.

Lodículas dos, mayores que el ovario, oval-lanceoladas muy agudas y, de ordinario, con un pelo apical.

Anteras lineares, tres, amarillas ap. 1,75 mm.

Cariópside oval, ligeramente comprimido lateralmente, 1,25 milímetros $\times$ 0,6 mm.

Galicia (Merino, MA, núm. 144934, Herb.^o Merino, SA, número 216); Valle de Lózara (Lugo) (Herb.^o Merino).

Sección AVENARIA Rchb.

Deschampsia flexuosa (L.) Nees.

Nees. Gen. Germ., 43 (1833).

Aira flexuosa L., sp. pl., 65 (1753).

Plantas perennes, formando céspedes $\pm$ densos, raíz fibrosa.

Tallos erguidos o acodado-ascendentes de 20-70 cm. de alto, fasciculados, enteramente lisos y lampiños o algo ásperos en la parte superior.

Vainas lampiñas, estriadas, lisas o $\pm$ escabras, apretadas.

Hojas radicales fasciculadas, setaceas, conduplicadas, enteramente lisas o algo ásperas hacia el ápice, obtusas o $\pm$ bruscamente agudas, las caulinares superiores cortas, sección transversal subpentagonal, 5 haces, capa de esclerénquima bajo la epidermis inferior continua.

Lígula oblonga, ap. 2 mm., truncada, obtusa o, a veces, en las hojas superiores algo aguda, $\pm$ laciniada en el ápice, lisa.

Panoja floja, oval, hasta 15 cm. de largo, muy extendida durante la floración, antes y después contraída, violáceas, verdoso-amarillentas o, menos frecuentemente, blanquecinas.

Raquis recto en la base, luego $\pm$ flexuoso, lampiño, liso en la base, hacia arriba áspero, ramos gemminados o ternados, flexuosos, largamente desnudos en la base, espinositos como los ramitos y pedúnculos poco engrosados en el ápice, generalmente tan largos como las espiguillas.

Espiguillas bifloras, el primer artejo de la raquilla lampiño y cortísimo, flor inferior subsentada, el segundo peloso, no alcanzando 1/4 de la longitud de la primera flor, después de la flor superior la raquilla se prolonga en un tercer artejo corto y peloso.

Glumas membranosas, subiguales, lanceoladas, agudas, de 4-6 milímetros, igualando las flores o algo más cortas, la inferior uninervada, la superior tri-nervada, nervios laterales más cortos que 1/2 de la longitud total, ásperas sobre la quilla, en las márgenes y ápice, así como a lo largo de los bordes casi hasta la base.

Callus corto redondeado y largamente peloso, pelos alcanzan-do aproximadamente $1/3$ de la lemma en ambas flores.

Lemmas membranosas, de 4,5-5,5 mm., ovales, denticuladas en el ápice, dientes no muy desiguales, pero los internos más largos que los externos, 5-nervadas, nervios laterales y marginales mitad de la lemma o poco más; el central cerca de la base da origen a una arista acodada y retorcida aproximadamente doble que la flor, espinosas en la porción superior de la superficie y bordes.

Páleas iguales o poco más cortas que las lemmas, binervadas y biaquilladas, quillas espinosas casi en toda su extensión, con dientes apretados y aproximadamente de la misma longitud, escotadura media no muy profunda, ápice bidentado, porción apical y bordes espinosos.

Lodículas dos, mayores que el ovario, oval-lanceoladas, bidentadas, lampiñas o ciliadas en el borde.

Anteras tres lineares, amarillas, 2-4 mm.

Cariópside pardo, linear-oblongo, de 2-3,5 mm. $\times$ 0,6-0,9 mm.

var. *brachyphylla* (Gay).

Dur. Pl. Astur. exs.

Hojas de las innovaciones, cortas, rígidas y encorvadas.

La mayoría de las plantas españolas pertenecen a esta variedad, pero conviene señalar que tanto por lo que se refiere a la longitud como a la rigidez de las hojas pueden observarse una serie de estados intermedios entre la forma tipo y la variedad.

***Descampsia stricta* Hack.**

En el Cat. de Gram. du Portugal, p. 18, Hackel establece las diferencias entre su nueva especie y *D. flexuosa* en los caracteres siguientes:

Desch. stricta

Desch. flexuosa

Folia dura, laevia, in acumen tenue et pungens sensim attenuata.

Folia mollia, laevia v. plus minusve scabra, obtusa.

Paniculae longissimae (usque 20 cm.) lanceolatae, strictae, ramus primarius infimus dimidia panicula brevior, brevi spatio nudus, ramis breviores a basi inde spiculiferi.

Spiculae majores (9 mm.), subterminalis, revissime pedicellatae (i. e. pedicellus quartam spiculaepartem aequans).

Paniculae amplae, ovoideae, ramus primum infimus dimidia panicula longior, rami longe nudi nob nisi apicem versus spiculiferi.

Spiculae minores (6 mm.); subterminalis, longiuscule pedicellatae (i. e. pedicellus spiculam aequans).

A estos caracteres podrían añadirse algunos otros relativos, por ejemplo, a la anatomía de la hoja, con esclerenquima en capa continua bajo la epidermis inferior en *flexuosa* y formando islotes en *stricta*, etc.; pero tanto unos como otros no tienen, a nuestro entender, la fijeza y constancias necesarias para representar a una especie independiente. Repetimos lo indicados anteriormente: las especies de este género en nuestra flora solicitan un estudio detallado y completo, que permitirá puntualizar y razonar con fundamento la verdadera posición y valor de cada uno de estos taxa.

No incluimos la reseña de los pliegos de *D. flexuosa* examinados por ser muy extensa, ya que la especie está ampliamente difundida en casi toda España, y porque entre ellos figuran algunos, para nosotros hoy de posición incierta, entre *flexuosa* y *stricta*.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

Lámina I. *Holcus lanatus* L.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
b, c, d, e.—Glumas, $\times 10$.
f.—Flores, $\times 10$.
g.—Lemma, 1.^a flor, $\times 10$.
h.—Pálea, 1.^a flor, $\times 10$.
i.—Lemma, 2.^a flor, $\times 10$.
j.—Pálea, 2.^a flor, $\times 10$.
k.—Pálea y lodículas, $\times 10$.
l.—Pálea, cara dorsal, $\times 20$.
m, n.—Lodículas, $\times 20$.
o.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
p.—Porción apical de la lemma, 1.^a flor; 1 mm. = 16,6 μ .
q.—Porción apical de la lemma, 2.^a flor; 1 mm. = 16,6 μ .
r.—Sección de las flores mostrando el desarrollo del ovario, $\times 10$.
s.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
t.—Cariópside, $\times 10$.
u.—Espiguillas, var. *biaristatus*, $\times 10$.

Lámina II. *Holcus mollis* L.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
b.—Flores, $\times 10$.
c.—Gluma superior, $\times 10$.
d.—Gluma inferior, $\times 10$.
e.—Lemma, 1.^a flor, $\times 10$.
f.—Pálea, 1.^a flor, $\times 10$.
g.—Lemma, 2.^a flor, $\times 10$.
h.—Pálea, 2.^a flor, $\times 10$.
i.—Pálea y lodículas, $\times 10$.
j.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
k.—Cariópside, $\times 10$.
l.—Porción apical de la lemma, 2.^a flor; 1 mm. = 16,6 μ .
m.—Pálea, cara dorsal, $\times 20$.
n, o.—Lodicula, $\times 20$.
p.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
q.—Sección de las flores mostrando el desarrollo del ovario, $\times 10$.

Lámina III. *Holcus Gayanus* Boiss.

- a.—Espiguillas, $\times 10$.
b.—Gluma superior, $\times 10$.

- c.—Gluma inferior, $\times 10$.
- d.—Flores, $\times 10$.
- e.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
- f.—Lemma, $\times 10$.
- g.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- h.—Pálea y lodículas, $\times 10$.
- i.—Pálea, cara dorsal, $\times 20$.
- j.—Lodícula, $\times 20$.
- k.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- l.—Cariópside, $\times 10$.
- m.—Sección de las flores mostrando el desarrollo del ovario, $\times 10$.
- n.—Flores, var. *biaristatus*, $\times 10$.

Lámina IV. *Holcus setosus* Trin.

- a.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
- b.—Cariópside, $\times 10$.
- c.—Pálea, cara dorsal, $\times 20$.
- d.—Lodícula, $\times 20$.
- e.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- f, g, h, i, j, k.—Porción terminal de las lemmas, 1.^a y 2.^a flores; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Sección de las flores mostrando el desarrollo del ovario, $\times 10$.

Lámina V. *Homalachne caespitosa* (Boiss.) Pilger.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Gluma inferior, $\times 10$.
- c.—Gluma superior, $\times 10$.
- d.—Flores, $\times 10$.
- e.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
- f.—Lemma, $\times 10$.
- g.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- h.—Pálea y lodículas, $\times 10$.
- i.—Pálea, cara dorsal, $\times 20$.
- j.—Lodícula, $\times 20$.
- k.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- l.—Antera, $\times 20$.
- m.—Sección de las flores mostrando el desarrollo del ovario, $\times 10$.

Lámina VI. *Homalachne grandiflora* (Boiss. Reut) Pilger.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma inferior, $\times 10$.
- d.—Gluma superior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.

- f.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- g.—Pálea, $\times 20$.
- h.—Lodicula, $\times 20$.
- i.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- j.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.

Lámina VII. *Corynephorus canescens* (L.) P. B.

- a.—Porción de la panoja, $\times 3$.
- b.—Espiguillas, $\times 20$.
- c.—Flores, $\times 20$.
- d.—Pálea y lodículas, $\times 20$.
- e.—Androceo y gineceo, $\times 20$.
- f.—Cariópside, $\times 20$.
- g.—Gluma superior, $\times 20$.
- h.—Lemma, $\times 20$.
- i.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 3,6 μ .
- j.—Lodicula; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Raquilla y porción basal de las flores; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Arista; 1 mm. = 16,6 μ .

Lámina VIII. *Corynephorus divaricatus* (Pourr.) Breistr.

- a.—Porción de la panoja, $\times 3$.
- b.—Espiguilla, $\times 20$.
- c.—Flores, $\times 20$.
- d.—Pálea y lodículas, $\times 20$.
- e.—Androceo y gineceo, $\times 20$.
- f.—Cariópside, $\times 20$.
- g.—Gluma superior, $\times 20$.
- h.—Lemma, $\times 20$.
- i.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 3,6 μ .
- j.—Lodicula; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Raquilla y porción basal de las flores; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Arista; 1 mm. = 16,6 μ .

Lámina IX. *Corynephorus*.

- a.—Detalle de la articulación de la arista; 1 mm. = 3,6 μ .
- b.—Detalle de la epidermis de la lemma; 1 mm. = 1,8 μ .
- c.—Una célula exodérmica aislada; 1 mm. = 3,6 μ .

Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr. spp. *macrantherus* (Boi s.).

- d.—Porción de la panoja, $\times 3$.
- e.—Flores, $\times 20$.
- f.—Androceo y gineceo, $\times 20$.

Lámina X. *Corynephorus fasciculatus* Boiss. et Reut.

- a.—Porción de la panoja, $\times 3$.
- b.—Espiguilla, $\times 20$.
- c.—Flores, $\times 20$.
- d.—Pálea y lodículas, $\times 20$.
- e.—Androceo y gineceo, $\times 20$.
- f.—Cariópside, $\times 20$.
- g.—Gluma superior, $\times 20$.
- h.—Lemma, $\times 20$.
- i.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 3,6 μ .
- j.—Lodícula; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Raquilla y porción basal de las flores; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Arista; 1 mm. = 16,6 μ .

Lámina XI. *Corynephorus*.

- a.—*C. canescens*.
- b.—*C. divaricatus*.
- c.—*C. fasciculatus*.
- 1 mm. = 8,3 μ .

Lámina XII. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma inferior, $\times 10$.
- d.—Gluma superior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.
- f.—Pálea, $\times 10$.
- g.—Lodícula, $\times 20$.
- h.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- i.—Cariópside, $\times 10$.
- j.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Porción apical de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.
- m.—Perfil de una quilla de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .

Lámina XIII. *Deschampsia media* (Gouan) R. Sch.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma inferior, $\times 10$.
- d.—Gluma superior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.
- f.—Pálea, $\times 10$.
- g.—Lodícula, $\times 20$.
- h.—Androceo y gineceo, $\times 10$.

- i.—Cariópside, $\times 10$.
- j.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Porción apical de la pálea; 1 mm. $\cong$ 16,6 μ .
- l.—Perfil de una quilla de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- m.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.

Lámina XIV. *Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma superior, $\times 10$.
- d.—Gluma inferior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.
- f.—Pálea, $\times 10$.
- g.—Lodicula, $\times 20$.
- h.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- i.—Cariópside, $\times 10$.
- j.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Porción apical de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Perfil de una quilla de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- m.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.

Lámina XV. *Deschampsia flexuosa* (L.) Nees.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma superior, $\times 10$.
- d.—Gluma inferior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.
- f.—Pálea, $\times 10$.
- g.—Lodicula, $\times 20$.
- h.—Androceo y gineceo, $\times 10$.
- i.—Cariópside, $\times 10$.
- j.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .
- k.—Porción apical de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- l.—Perfil de una quilla de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .
- m.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.

Lámina XVI. *Deschampsia stricta* Hack.

- a.—Espiguilla, $\times 10$.
- b.—Flores, $\times 10$.
- c.—Gluma superior, $\times 10$.
- d.—Gluma inferior, $\times 10$.
- e.—Lemma, $\times 10$.
- f.—Pálea, $\times 10$.
- g.—Lodicula, $\times 20$.

h.—Androceo y gineceo, $\times 10$.

i.—Cariópside, $\times 10$.

j.—Porción apical de la lemma; 1 mm. = 16,6 μ .

k.—Porción apical de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .

l.—Perfil de una quilla de la pálea; 1 mm. = 16,6 μ .

m.—Raquilla y porción basal de las flores, $\times 25$.

Lámina XVII. *Deschampsia*.

a.—Corte transversal de la hoja de *D. setacea*.

b.—Corte transversal de la hoja de *D. flexuosa*.

c.—Corte transversal de la hoja de *D. caespitosa*.

d.—Corte transversal de la hoja de *D. media*.

e.—Corte transversal de la hoja de *D. media* ssp. *refracta*.

1 mm. = 8,3 μ .

Lámina XVIII. *Deschampsia*.

a, b, c.—Corte transversal de la hoja; f.^{as} intermedias entre *D. flexuosa* y *stricta*.

d.—Idem íd. de *D. stricta*.

1 mm. = 8,3 μ .

Lámina XIX y XX. *Holcus lanatus* L.

Lámina XXI.—*Holcus mollis* L.

Lámina XXII. *Holcus mollis* L. var. *Reuteri* (Boiss.).

Lámina XXIII. *Holcus Gayanus* Boiss.

Lámina XXIV. *Holcus setosus* Trin.

Lámina XXV. *Homalachne caespitosa* (Boiss.) Pilger.

Lámina XXVI. *Homalachne grandiflora* (Boiss.) Pilger.

Lámina XXVII. *Corynephorus canescens* (L.) P. B.

Lámina XXVIII. *Corynephorus canescens* f.^a *maritima* (Gr. G.).

Lámina XXIX. *Corynephorus divaricatus* (Pourr.) Breist.

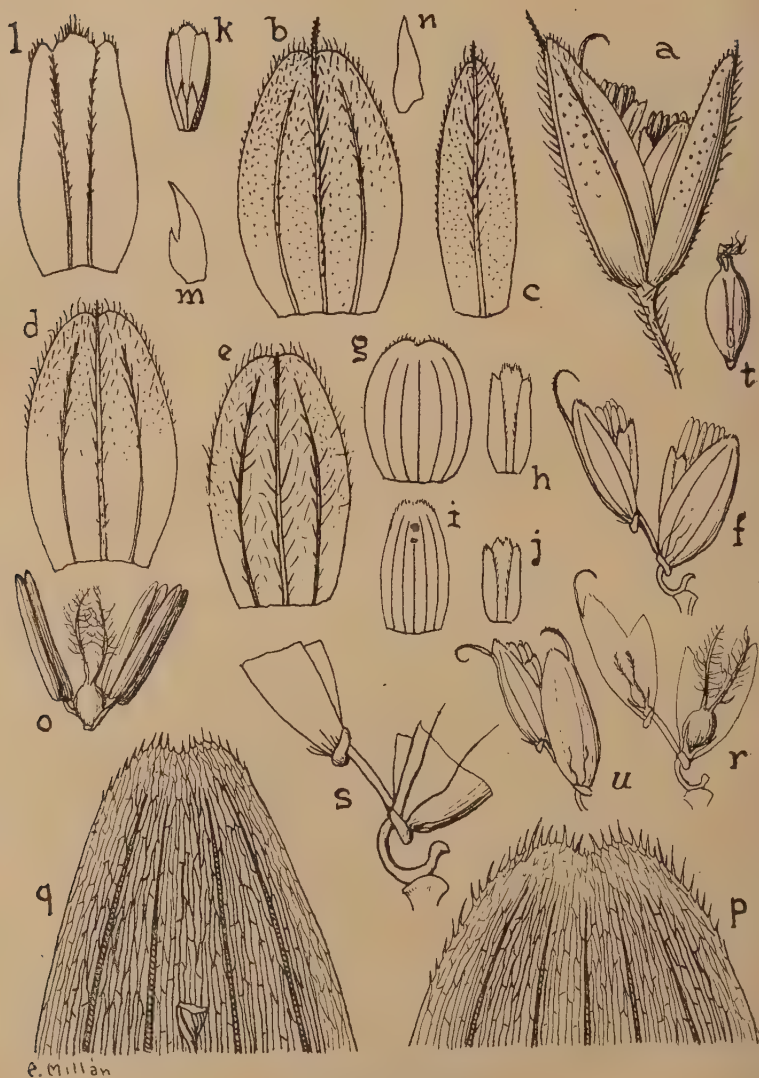
Lámina XXX. *Corynephorus fasciculatus* Boiss. Reut.

Lámina XXXI. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.

Lámina XXXII. *Deschampsia media* (Gouan) R. Sch.

Lámina XXXIII. *Deschampsia media* ssp. *refracta* (Lag.) f.^a *congesta* (Font. Quer.).

Láminas XXXIV y XXXV. *Deschampsia flexuosa* (L.) Nees.



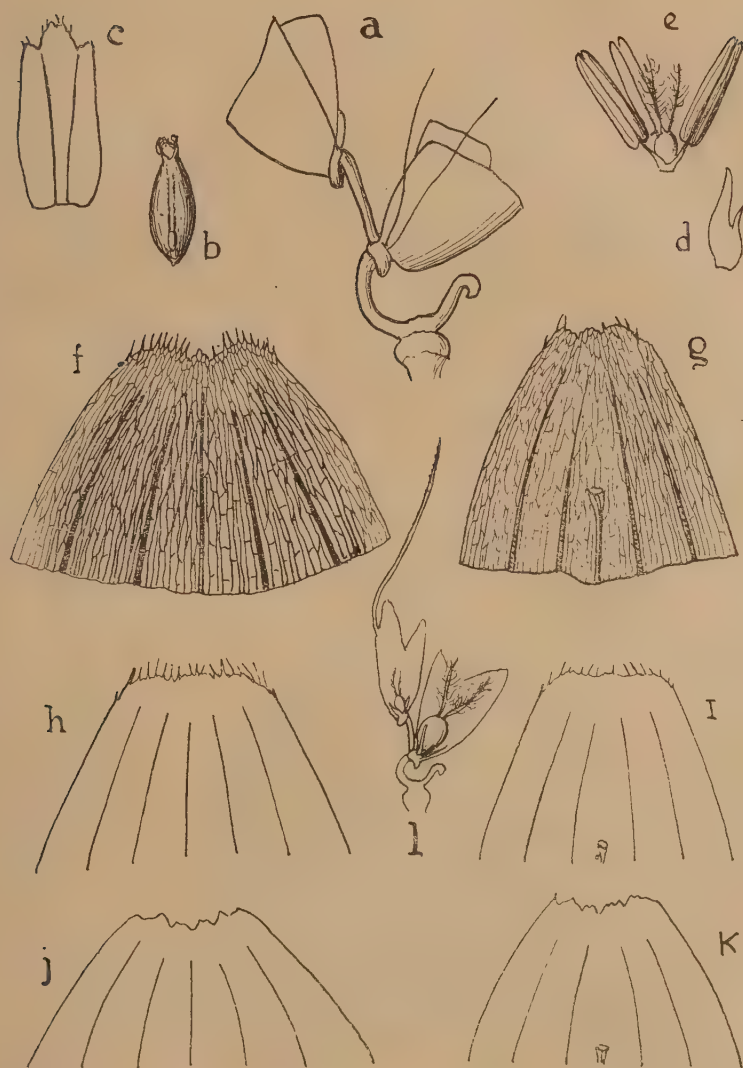
E. Millán

Lám. I.—*Holcus lanatus* L.

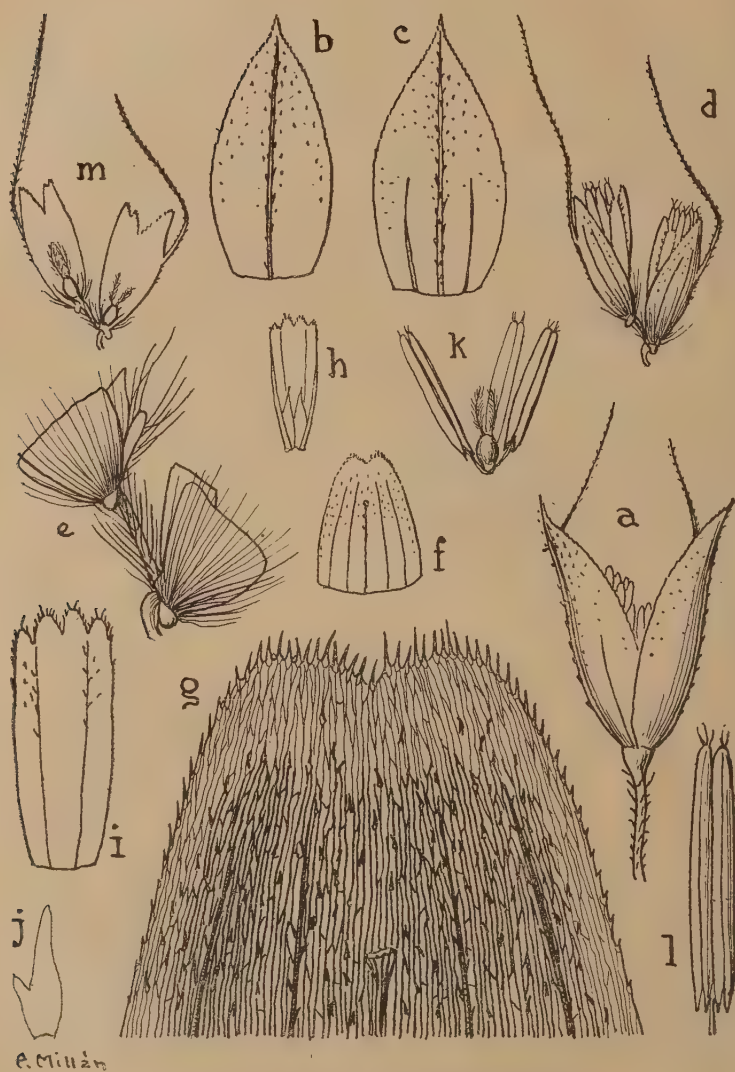


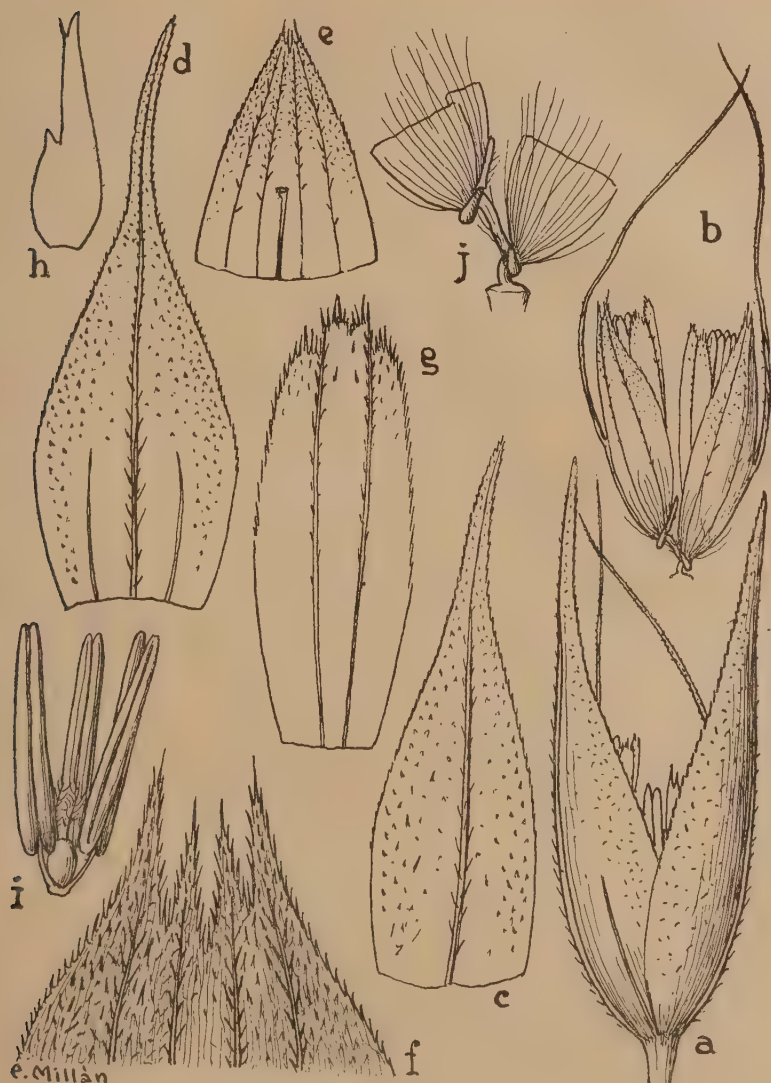
Lám. II.—*Holcus mollis* L.

Lám. III.—*Holcus Gayanus* Boiss.



Lám. IV.—*Holcus setosus* Trin.

Lám. V.—*Homalachuë caespitosa* (Boiss.) Pilger.



Lám. VI.—*Homalachne grandiflora* (Boiss. Reut.) Pilger.



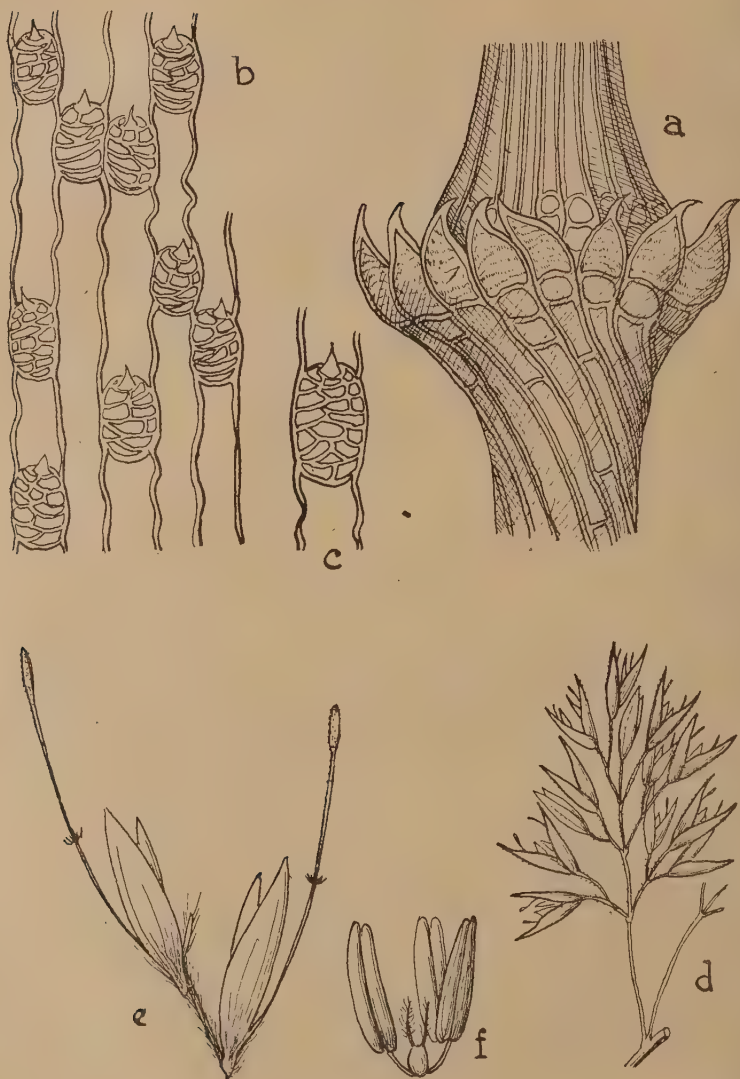
e. Millán

Lám. VII.—*Corynephorus canescens* (L.) P. B.



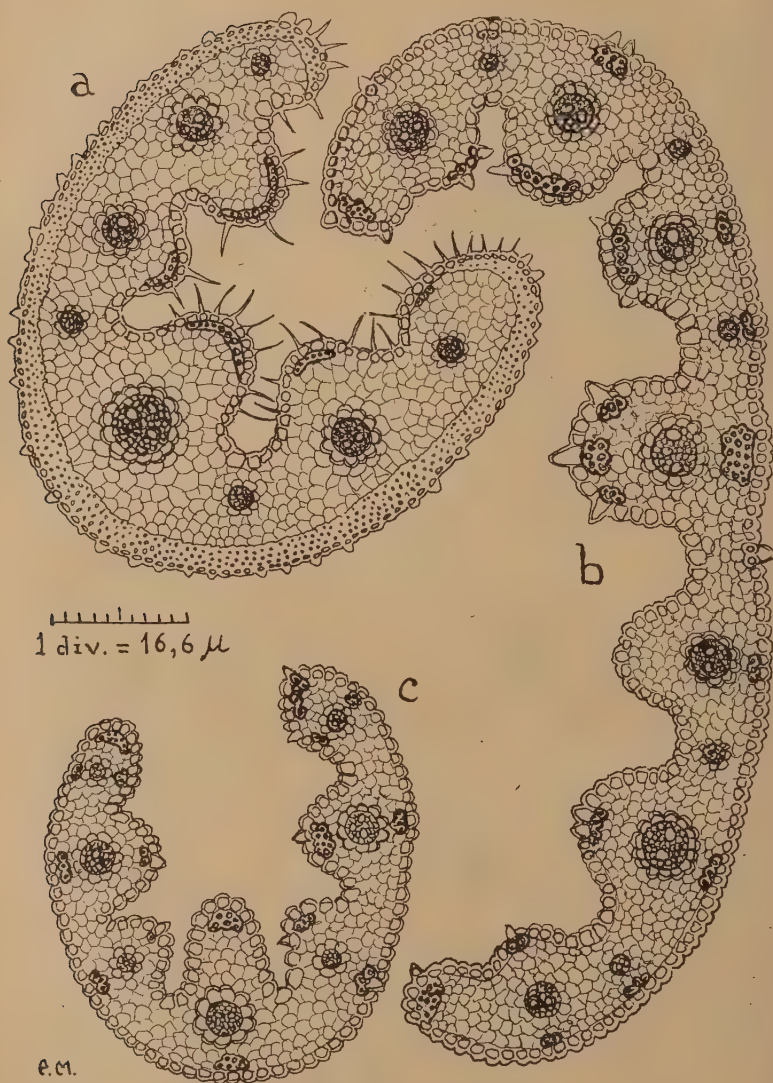
P. Millan

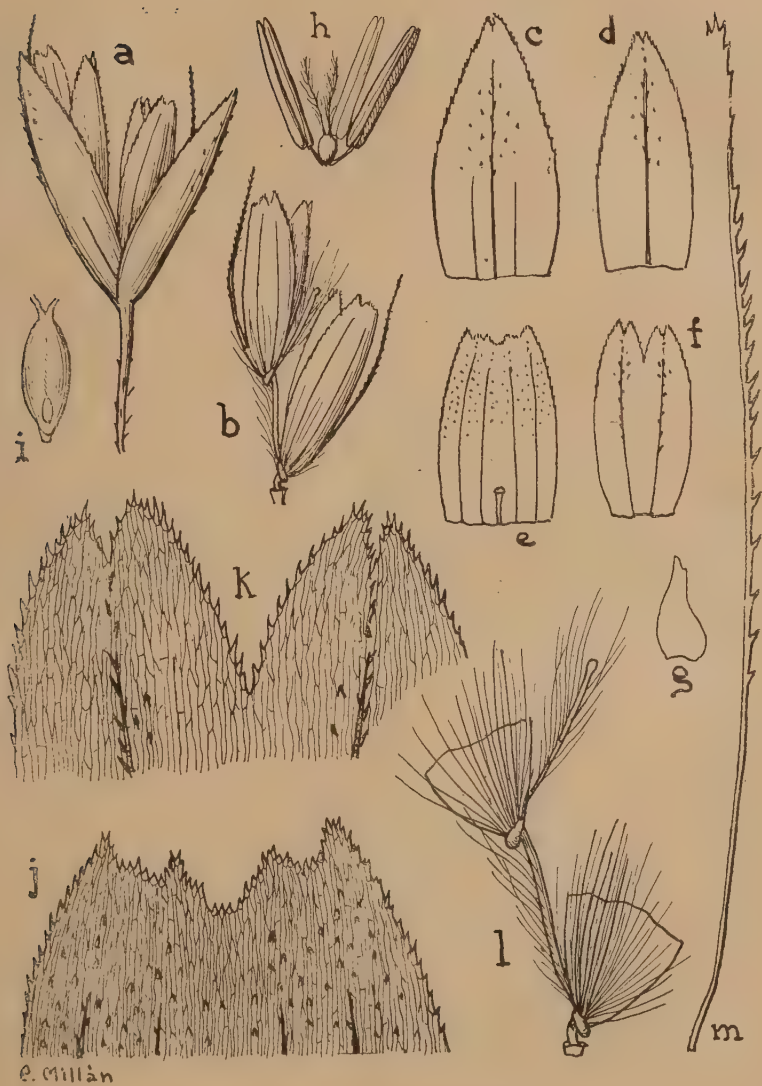
Lám. VIII.—*Corynephorus divaricatus* (Pourr.) Breistr.

Lám. IX.—*Corynephorus*.

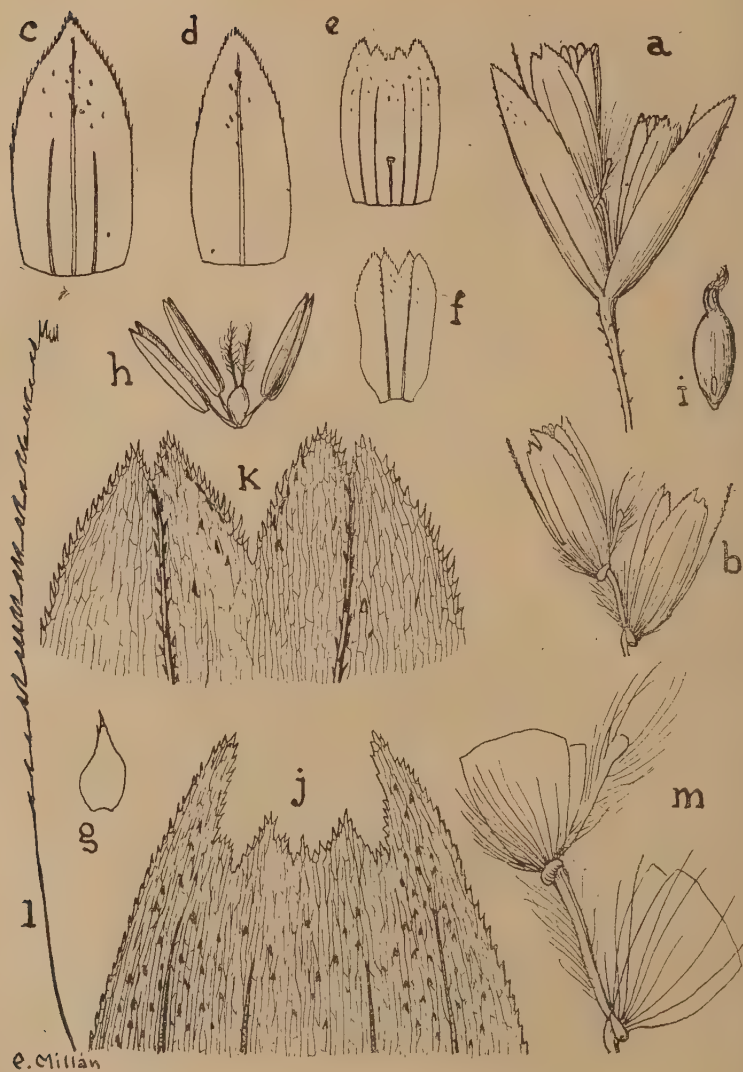


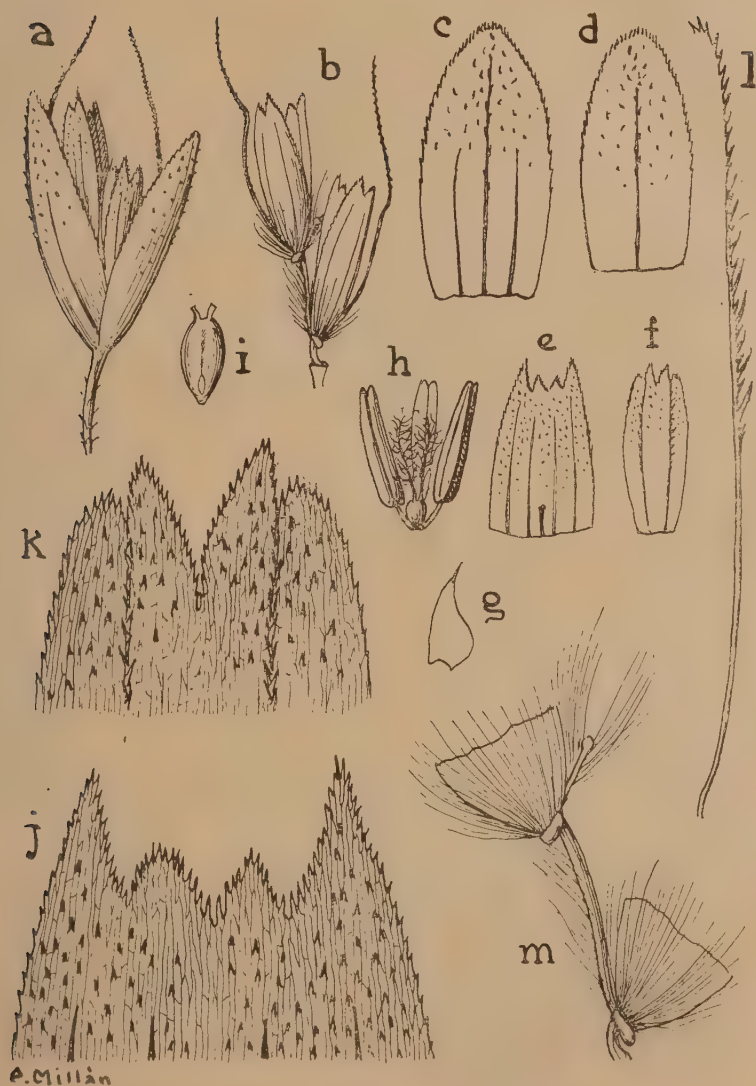
Lám. X.—*Corynephorus fasciculatus* Boiss. et Reut.

Lám. XI.—*Corynephorus*.

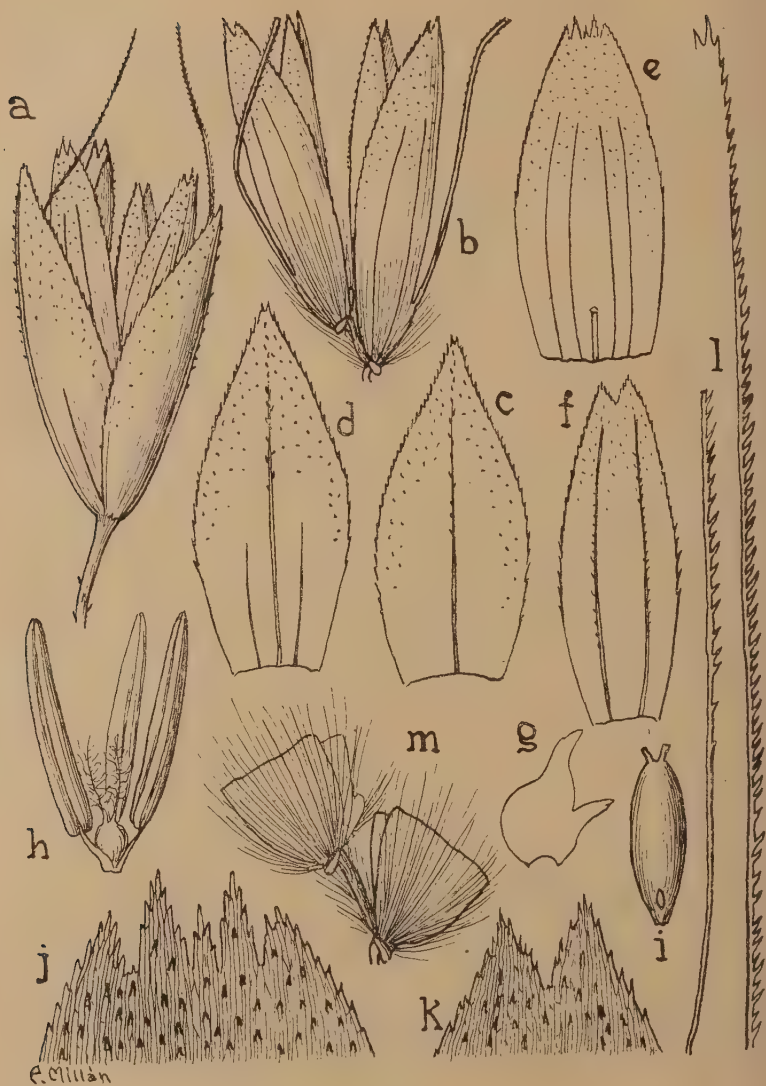


Lám. XII. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.

Lám. XIII.—*Deschampsia media* (Gouan.) R. Sch.

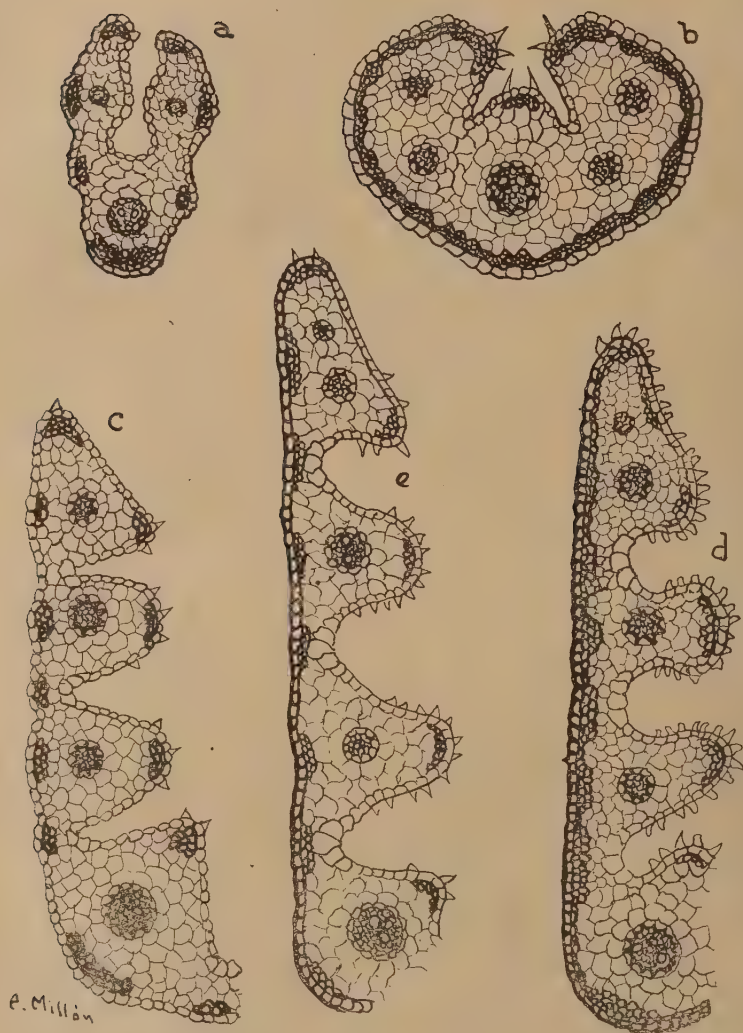


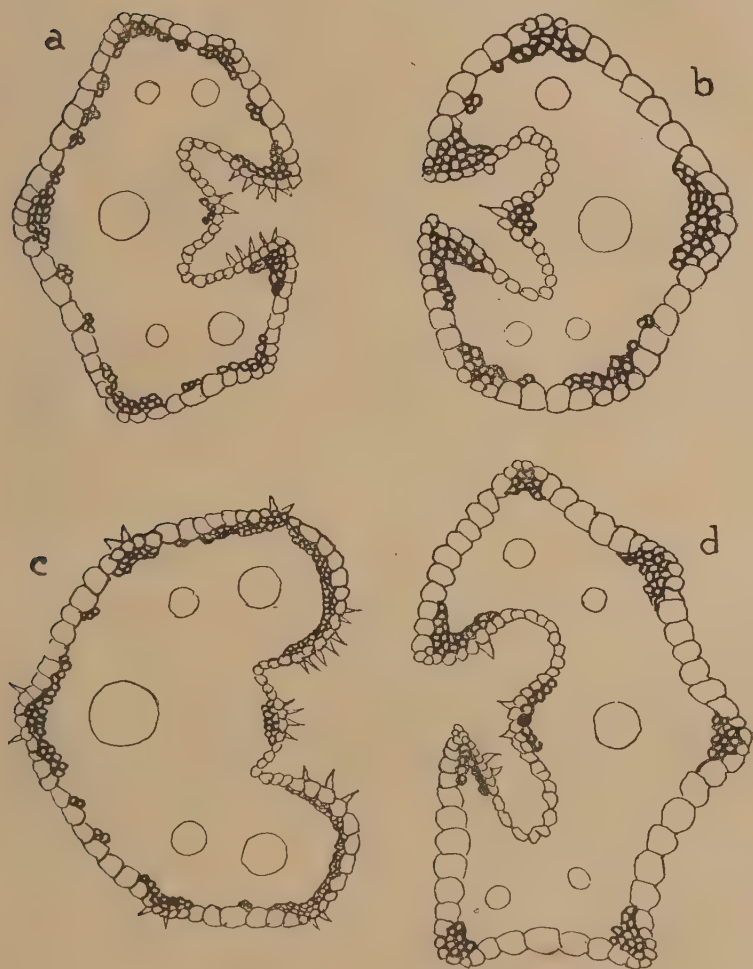
Lám. XIV.—*Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.

Lám. XV.—*Deschampsia flexuosa* (L.) Nees



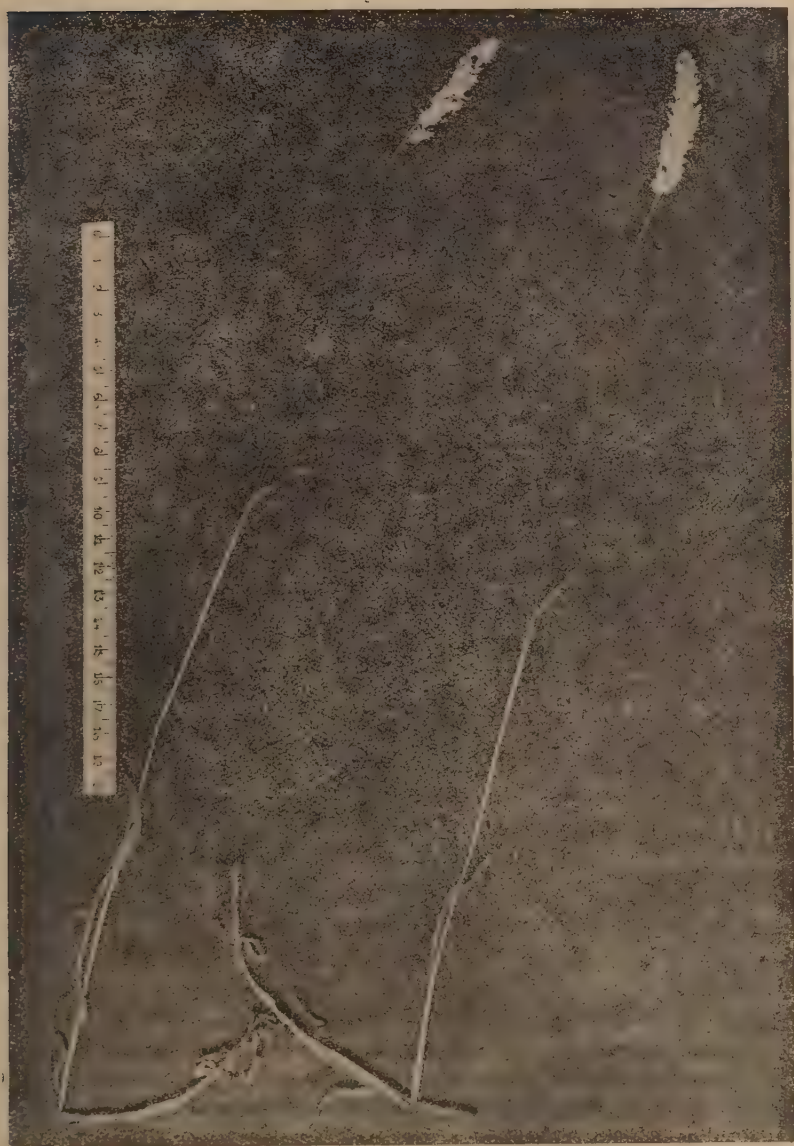
Lám. XVI.—*Deschampsia stricta* Hack.

Lám. XVII.—*Deschampsia*.

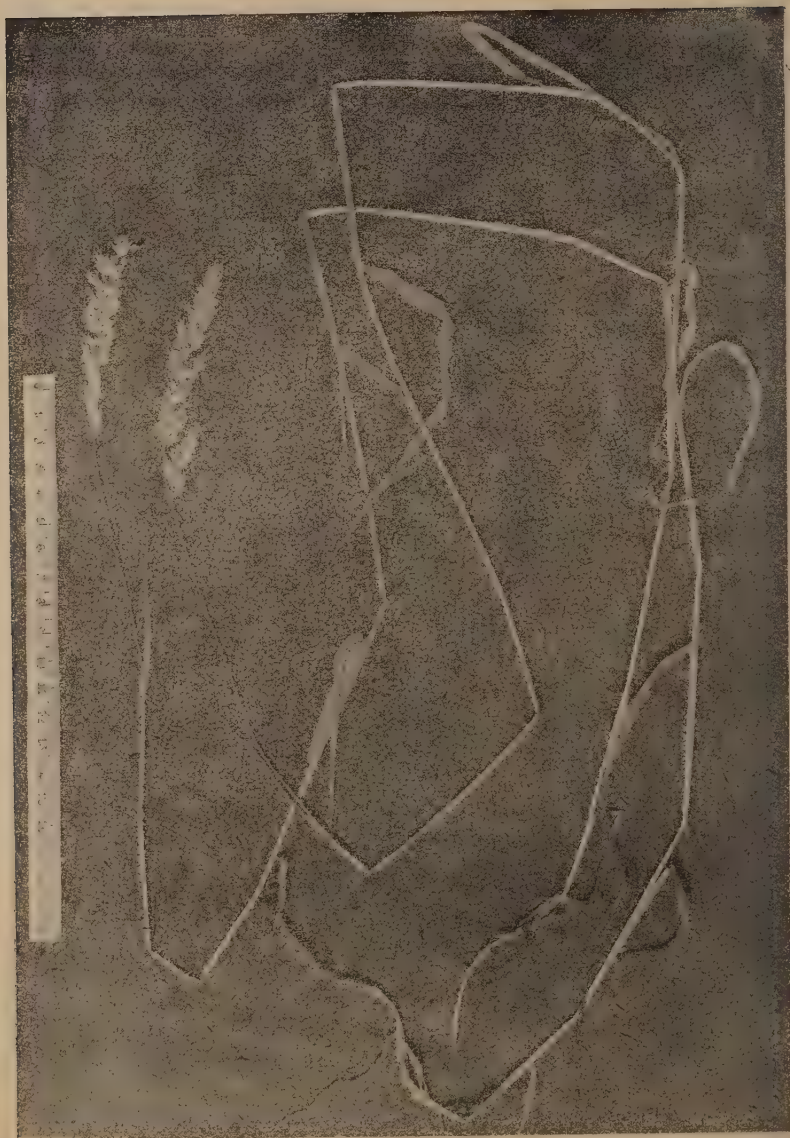


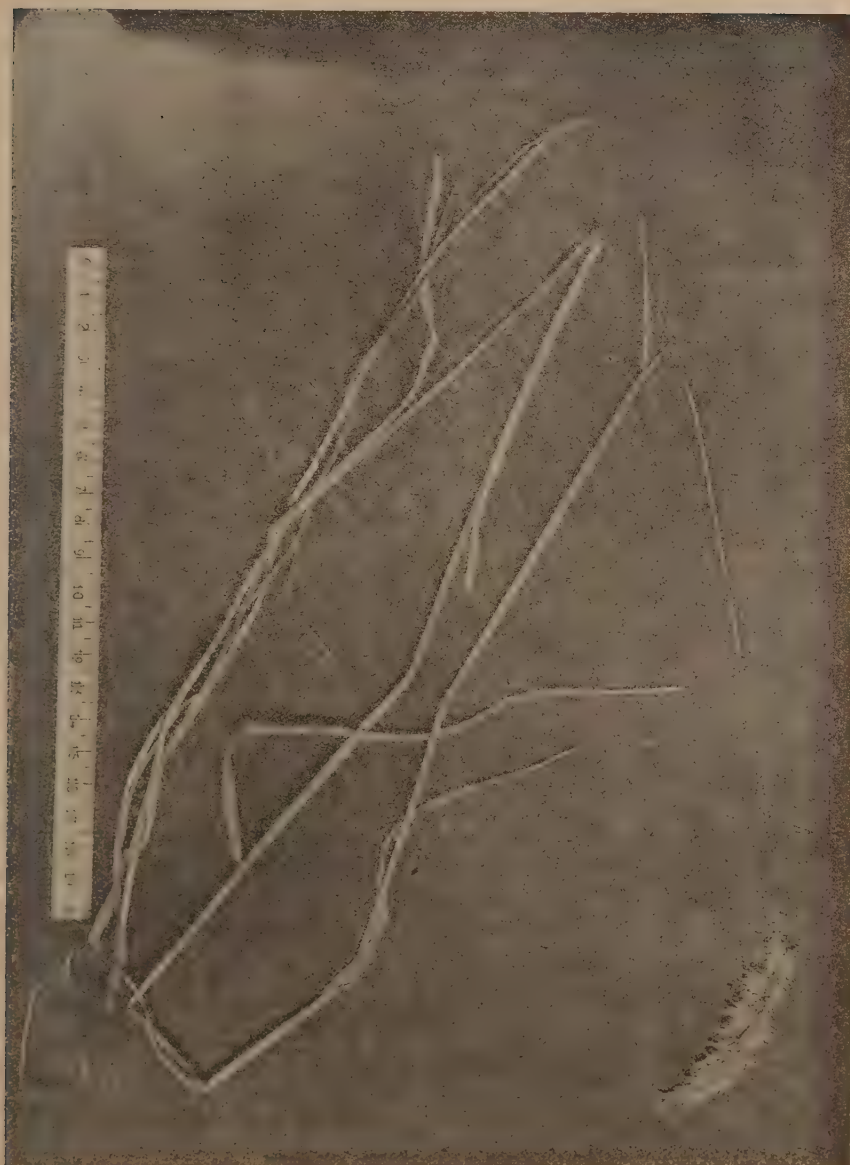
Lám. XVIII.—*Deschampsia*.

Lám. XIX.—*Holcus lanatus* L.



Lám. XX.—*Holcus lanatus* L.

Lám. XXI.—*Holcus mollis* L.



Lám. XXII.—*Holcus mollis* L. var. *Reuteri* (Boiss.).

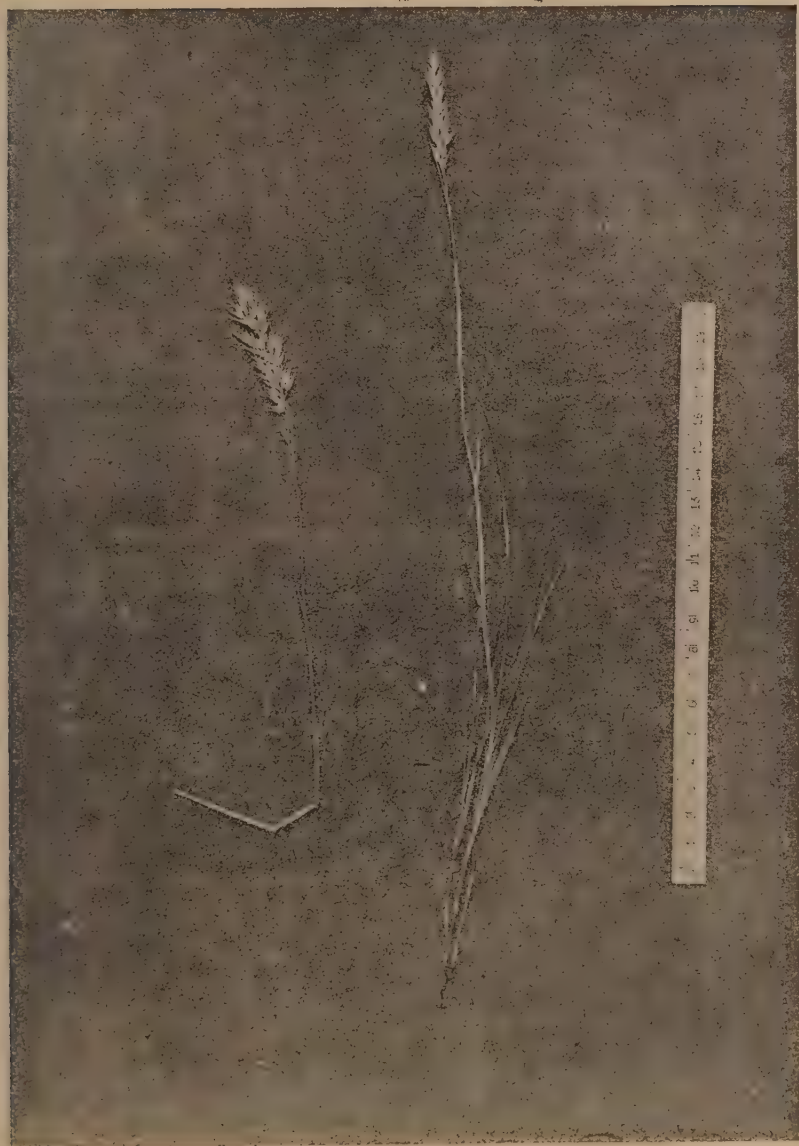
Lám. XXIII.—*Holcus Gayanus* Boiss.



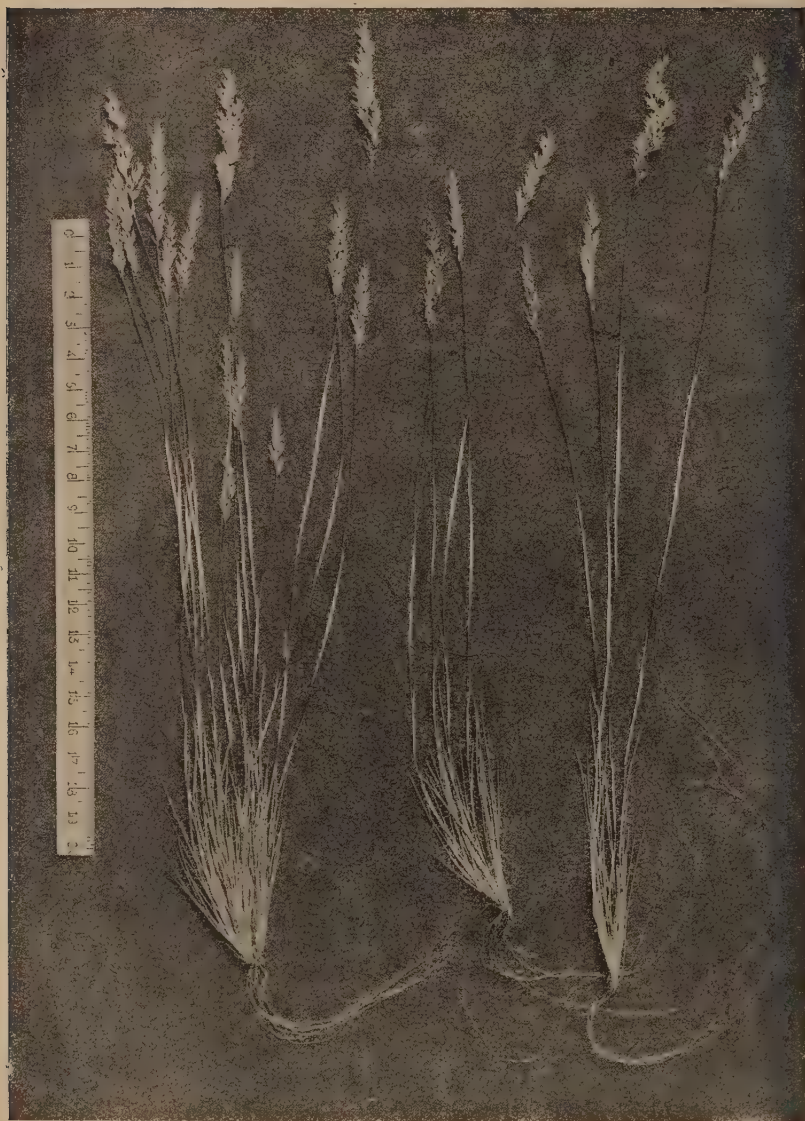
Lám. XXIV.—*Holcus setosus* Trin.



Lám. XXV.—*Homalachne caespitosa* (Boiss.) Pilger.



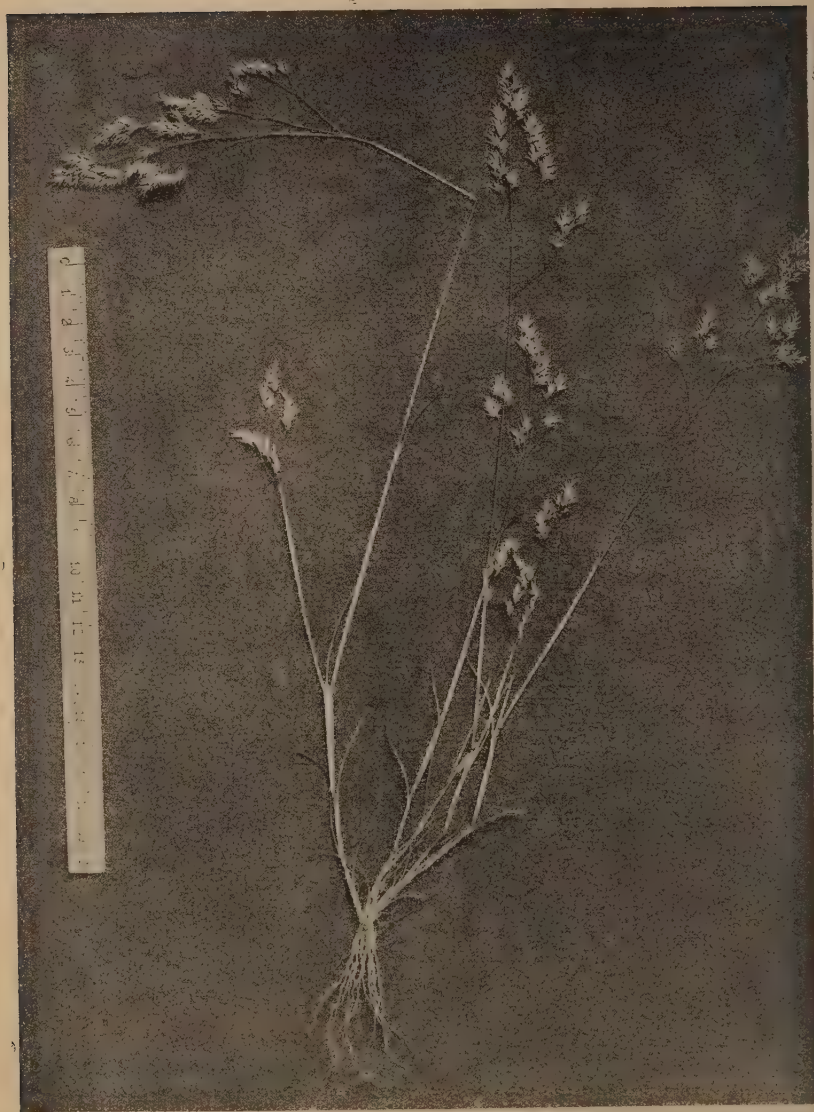
Lám. XXVI.—*Homalachne grandiflora* (Boiss.) Püger.



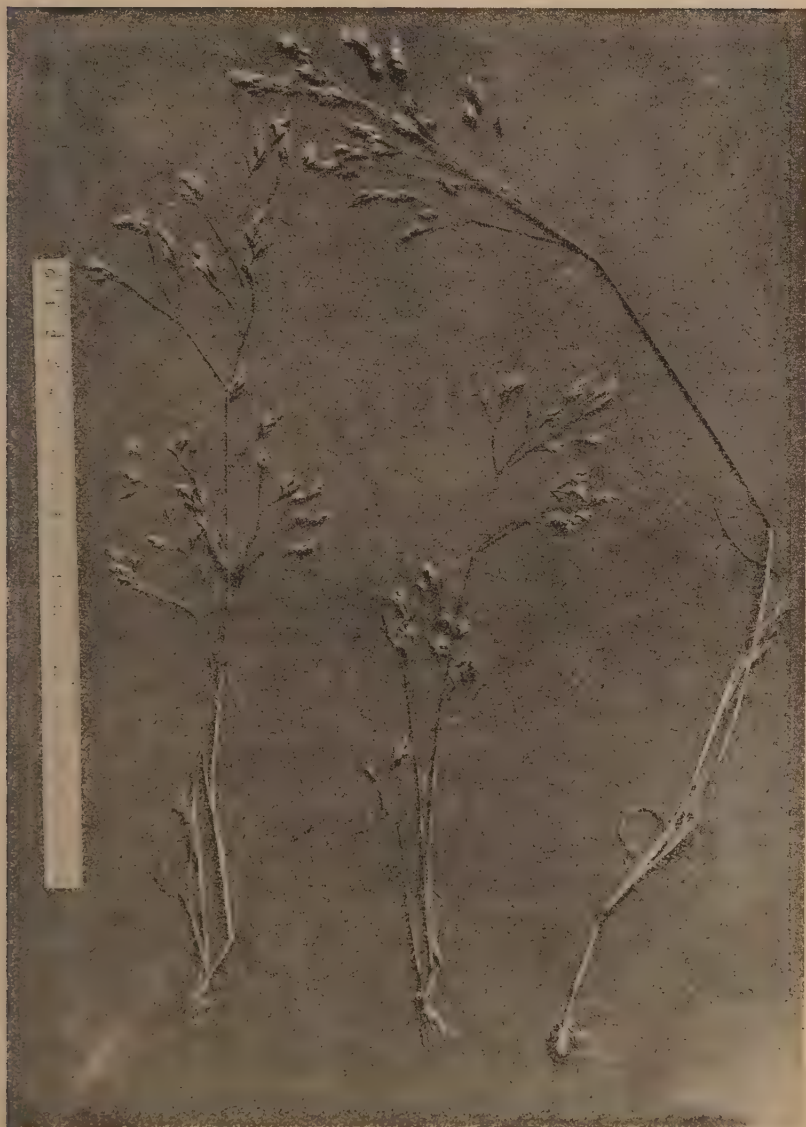
Lám. XXVII.—*Corynephorus canescens* (L.) P. B.



Lám. XXVIII.—*Corynephorus canescens* (L.) P. B. f. *maritima* (Gr. G.).



Lám. XXIX.—*Corynephorus divaricatus* (Pourr.) Breistr.



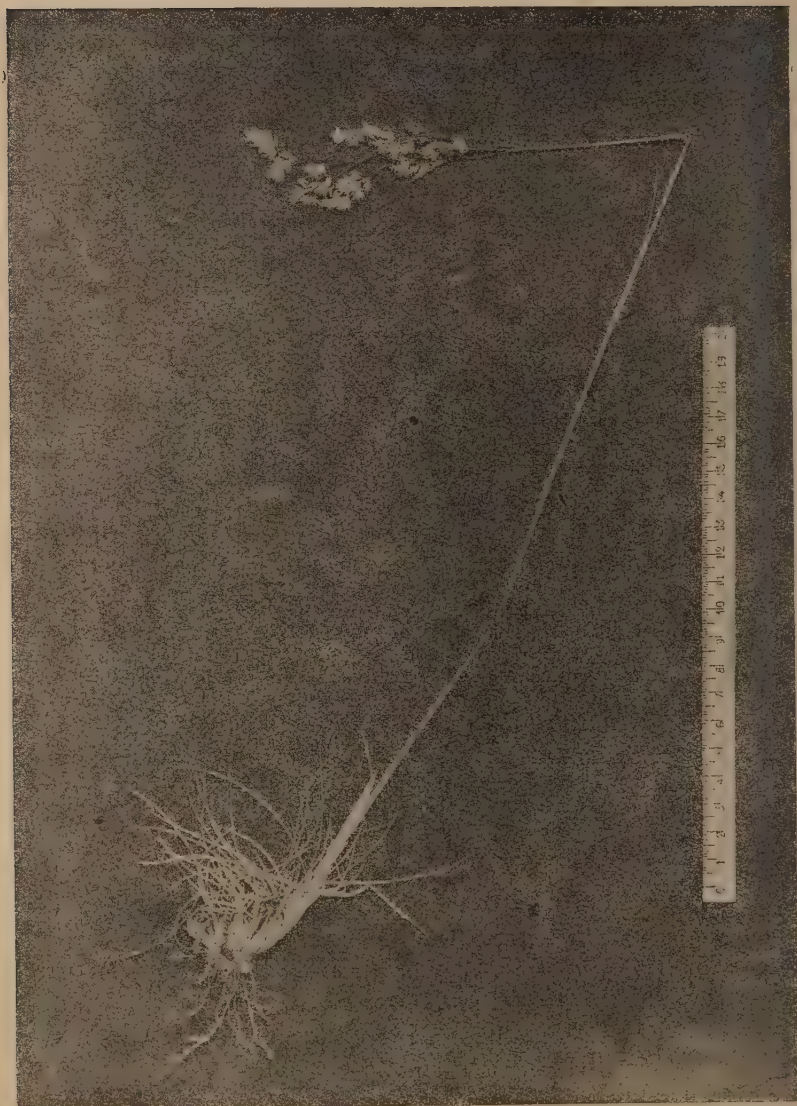
Lám. XXX.—*Corynephorus fusciculatus* Boiss. Reut.



Lám. XXXI.—*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.



Lám. XXXII. -*Deschampsia media* (Gonon.) R. Sch.



Lám. XXXIII.—*Deschampsia media* ssp. *refracta* (Lag.) f.^a *congesta*.



Lám. XXXIV.—*Deschampsia flexuosa* (L.) Nees.



Lám. XXXV.—*Deschampsia flexuosa* (L.) Nees.



Lám. XXXVI.—*Deschampsia setacea* (Huds.) Hack.

Acerca de la *Trisetaria scabriuscula* (Lag.)

por

ELENA PAUNERO

En la descripción de *Trisetaria scabriuscula* (Lag.) que hicimos en nuestra nota sobre las *Trisetarias* españolas (Ann. Jard. Bot. de Madrid, T. IX, pág. 520) indicamos que la gluma superior está provista de cuatro nervios, mientras en la inferior éstos oscilan entre dos y tres. Un examen más detenido y nuevas aportaciones de material nos ha permitido comprobar que aquella afirmación no es exacta, sino que el expresado número de nervios es también variable, incluso en ejemplares de la misma procedencia, en la gluma superior, pudiendo ser tres o cuatro. Hemos tenido ocasión de observar asimismo que algunas veces las glumas son apiculadas.

Dado que el carácter de nerviación a que hemos aludido fué utilizado en la clave dicotómica de especies, debe ésta (l. c., pág. 507) ser modificada, a partir del apartado 12, en la siguiente forma:

- 12.—Espiguillas grandes, sedas de la lemma 0,5 mm., plantas vellosas *Dufourei*
Espiguillas pequeñas, sedas de la lemma 0,5 mm., plantas no vellosas 13
- 13.—Glumas subiguales, obtusas; panoja floja, ramos poco ramificados con corto número de espiguillas (5—10) *scabriuscula*
Glumas agudas, francamente desiguales, especialmente en latitud; panoja densa, ramos muy ramificados, con numerosas espiguillas *panicæ*

Resumen de un estudio comparativo entre las floras de los Pirineos francoespañoles y los montes cántabroleoneses

por

T. M. LOSA

La finalidad de este trabajo no es otra que hacer un estudio comparativo—teniendo en cuenta el posible origen—entre las floras que existen actualmente en los montes cántabroleoneses y los Pirineos francoespañoles, a base de los datos florísticos que hemos recogido en las excursiones botánicas realizadas por esta zona montañosa del Norte de España durante los años 1949 al 1953. He de advertir, sin embargo, que, aunque los datos reunidos y las plantas recolectadas en estas excursiones han sido muchas, no los creo suficientes para sólo con ellos hacer un trabajo en este sentido que pueda considerarse como definitivo; para poder sacar de un estudio de esta índole conclusiones definitivas haría falta en primer lugar que las dos floras, entre las que va a hacerse comparación, fuesen conocidas por igual, y esto no ocurre en nuestro caso, pues la flora de los montes Pirenaicos está mucho más estudiada que la de los montes cántabroleoneses y, además, que se tuviesen en cuenta datos florísticos de toda la región cantábrica, cosa que tampoco sucederá, porque para este intento de clasificación de floras sólo se toman en consideración las plantas recogidas y estudiadas personalmente de una gran parte, pero no de todo el conjunto de los montes cántabroleoneses; en estas condiciones, sin tener, pues, en cuenta las plantas que se encuentran

en Picos de Europa y en alguna otra zona de los montes leoneses, se comprenderá que al estudio que hacemos no le demos más que un valor relativo y lo consideremos como provisional, básico si se quiere, pudiendo servir para que más tarde, cuando se tengan datos florísticos más completos de la región, tomarlos en consideración y poder sacar conclusiones más definitivas.

La región que hemos estudiado, y de la que proceden los datos que tendremos en cuenta en este trabajo, comprende una gran parte de la zona montañosa de las provincias de Palencia y León, desde Peña Labra hasta el Puerto de Tarna, siempre en la vertiente del Duero y siguiendo la divisoria de estas provincias con la de Santander; por la parte inferior el límite ha sido fijado por la zona de contacto de la región montañosa con la llanura palentino-leonesa, aunque se tendrán en cuenta algunas especies del monte de Alar del Rey, localidad algo separada de la región montañosa propiamente dicha. Es decir, la zona estudiada comprende la mayor parte de los montes cántabroleoneses, en donde se encuentran las montañas de más altura, dentro de cuya zona tienen nacimiento los ríos Pisuerga, Carrión y Esla.

Toda esta zona, considerada botánicamente, está incluida dentro de la región Central de España, en el límite con la región Cantábrica. Lázaro da como límite de las dos regiones, para la parte estudiada, una línea que pasaría por Peña Labra, Valdeprado, Peña Prieta, Puerto de San Glorio, Puerto del Pontón, Puerto de Ventaniella y Picos del Mampodre, cerca ya del Puerto de Tarna; teóricamente puede señalarse este límite por la línea divisoria de las aguas que por un lado vierten al Cantábrico y por otro hacia la meseta, a la cuenca del Duero; pero esta línea no es recta, sino sinuosa, y por sus cumbres, ondulada, y esto hace que tanto por una como por otra vertiente se encuentren zonas de penetración que hacen que el límite exacto de separación no se aprecie con mucha exactitud; así ocurre, por ejemplo, en la cuenca del Deva, ya de dominio cantábrico, en donde por el Valle de Liébana, a menos de 400 metros de altitud, hay un enclave de plantas mediterráneas con *Quercus Ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus salviacifolius*, *Linum viscosum* y otras que, a lo largo del desfiladero de La Hermida, llegan hasta cerca del mar Cantábrico; casi todas estas plantas, por la parte de la meseta, se detienen en la Sierra

del Brezo o por las estribaciones de Peña Corada, y no penetran en los montes leoneses; existe en esta parte del Valle de Liébana una zona cálida, abrigada de los vientos fríos, en donde, a pesar de la humedad elevada, pueden vivir bien plantas mediterráneas; y lo mismo ocurre por el desfiladero del río Sella, en donde también por debajo de Oseja de Sajambre, a lo largo del desfiladero, se encuentran *Pistacia terebinthus*, *Laurus nobilis*, *Quercus Ilex*, *Prunus Mahaleb* y otras plantas, también del dominio mediterráneo, y en sentido contrario la influencia cantábrica penetra al interior por algunos puertos, como el de Tarna, en el confín de León con Asturias, en donde *Ulex minor*, *Daboecia polifolia* y otras plantas llegan hasta el valle de Riosol y al pinar de Lillo, y lo mismo sucede en Peña Labra, en donde puede apreciarse fácilmente el contraste entre la vegetación que se desarrolla entre sus faldas Norte y Sur. Pero esta línea de separación de las dos regiones no se percibe tan claramente en otros puntos, como, por ejemplo, en el puerto de San Glorio; este puerto separa el macizo montañoso de Peña Prieta, de los Picos de Europa, y aunque verdaderamente el conjunto de montañas que constituyen los Picos de Europa reciben más la influencia de las nieblas del Cantábrico y las precipitaciones en nieve y en agua son más elevadas, y esto favorece el desarrollo de la vegetación herbácea, en los pisos altos, el conjunto de la vegetación por la parte de Espinama no presenta grandes diferencias con la que se encuentra por Peña Prieta, y tal vez no sería disparatado llevar la línea divisoria de ambas regiones por las cumbres, con el fin de que la vegetación meridional de Picos de Europa, así como la del macizo del Corisco, quedasen incluidas en la región Central; yo hago estas consideraciones sin haber hecho hasta la fecha un estudio detenido de la cuestión en esta zona de delimitación, poco precisa a mi modo de ver.

La vegetación que existe en los montes cántabroleoneses actualmente está formada por un conjunto de plantas que debieron introducirse a lo largo de periodos geológicos diferentes y que en la actualidad se desenvuelven en iguales condiciones de adaptación. Como puede comprenderse, es muy difícil conocer el origen y la época de introducción de cada una de ellas en la región y sólo es posible sacar alguna orientación comparando las analo-

gías que esta flora presenta con la de otra región de flora parecida, en la que este estudio haya sido realizado. Las afinidades entre las floras de los montes cántabroleoneses y Pirineos franco-españoles no pueden negarse; el botánico que conozca personalmente la flora pirenaica, principalmente la que se encuentra en los pisos altos, subalpino y alpino, se da perfecta cuenta de estas afinidades cuando herboriza por los montes leoneses más altos, pues encuentra muchas plantas pirenaicas a veces en idénticas estaciones y en asociaciones más o menos parecidas; esta afinidad entre ambas floras es más clara, más real, vista sobre el terreno que si la hacemos con libros o listas de plantas sacadas de publicaciones, pues bastantes especies que por el nombre son diferentes, sobre el terreno se comportan de la misma manera, y no son más que especies muy afines; así sucede, por ejemplo, con *Linaria filicaulis*, que vive en condiciones muy parecidas a como vive en el Pirineo *Linaria alpina*, de la cual es muy afín, y lo mismo sucede con *Hypericum Burseri*, en relación con *Hypericum Richeri* y otras varias. De estas afinidades podemos deducir que ambas floras tienen probablemente un origen común y admitir como posible que especies actualmente diferentes, pero afines, derivan de un mismo tronco, actualmente desaparecido; esta suposición tiene probabilidades de ser cierta, porque ambas regiones montañosas se originaron en el mismo periodo geológico y geográficamente están relativamente próximas entre sí.

En este sentido toda o parte de la argumentación que Br. Blanquet aporta en su trabajo «Les souches preglacières de la flora pyrénaïque», para explicar el origen actual de la flora pirenaica, pueden aplicarse aquí al intentar analizar el origen de la flora que existe actualmente en los montes cantábricos.

Si seguimos para hacer este estudio un método analítico igual al que siguió Br. Blanquet para hacer el análisis de la flora pirenaica, veremos también que el origen genético de las plantas que se encuentran en los montes cantábricos es múltiple. De las cinco cepas o elementos genéticos principales, de donde se supone derivada la flora pirenaica, del primero, o sea del elemento más antiguo tropical, cuyos representantes actuales pirenaicos se supone que son los géneros monoespecíficos *Borderea*, *Ramondia* y *Xatartia*, no hay representación actualmente en los montes can-

tábricos, haciéndonos esto pensar que la influencia tropical no llegó a esta región cantábrica tan acentuada, o si llegó, los cambios habidos en épocas posteriores afectaron más a dichas plantas, hasta el extremo de hacerlas desaparecer en la actualidad; sólo la Paleontobotánica podrá aclarar esta cuestión actualmente dudosa: el área conocida hoy de las especies residuales de estos géneros, considerados como de origen más antiguo, termina en los Pirineos Centrales, principalmente en los montes prepirineos españoles, Turbon, Peña Montañesa y otros, en donde *Borderea pyrenai-ca* se encuentra abundante. Sin embargo, de otros géneros considerados también de origen terciario antiguo, como *Endressia*, *Dethawia* y *Petrocoptis*, hay representación en los montes cantábricos; *Dethawia tenuifolia* se encuentra en Picos de Europa y Peña Santa como especie rara, y en los montes leoneses no se ha citado; del género *Endressia* vive en esta región *Endressia castellana*, especie afín a la *E. pyrenaica*, de los Pirineos, y del género *Petrocoptis* abunda por la región *Petrocoptis glaucifolia* (Lag) Bss., planta diferente a la que de este género hay en el Pirineo, pero probablemente ambas derivadas de una misma cepa, modificados los descendientes de los montes cantábricos para adaptarse a un medio más xerofítico. La ausencia de especies de los géneros *Borderea*, *Xatartia* y *Ramondia*, las modificaciones que en relación con las especies pirenaicas presentan *Endressia* y *Petrocoptis* y la rareza de *Dethawia* en la región cantábrica, nos permiten sentar la hipótesis de que a los representantes de estos géneros que pudieron existir en el periodo más antiguo del terciario, les afectó más los cambios climáticos de los periodos posteriores, y por esta causa desaparecieron unas y otras se modificaron para adaptarse a otras condiciones de medio tal vez menos favorable. Esto, sin embargo, sin pruebas ciertas en que basarlo, es tan sólo un juicio personal emitido con el fin de intentar explicar la causa de la posible desaparición de los representantes de los géneros *Borderea*, *Xatartia* y *Ramondia*, en caso de que existieran, y la modificación de las demás especies antiguas que han quedado; entre las plantas leñosas de origen terciario antiguo que han quedado, se puede considerar también a la *Juniperus thurifera*, que en dos o tres puntos de la región se encuentra en abundancia, llegando hasta cerca de los 1.700 metros por las fal-

das del Pico del Fraile, en la cuenca del Carrión; esta planta falta o es muy rara en los Pirineos.

De las otras cuatro cepas Mediterráneo montanas, Orofilo medio europeas, Orofilo asiáticas y Orofilo atlánticas, hay bastante representación en los montes cántabroleoneses, como veremos más adelante, cuando demos listas de especies de cada elemento. Es interesante hacer resaltar que, entre las plantas que actualmente existen en esta región montañosa cantábrica, hay algunas, como *Primula pedemontana* ssp. *Iberica*, *Carex Lachenali* var. *furva*, *Senecio Boissieri*, *Scirpus compressus* y alguna otra, que no están en los Pirineos; todas parecen especies antiguas de área actual muy discontinua, y cuya presencia y origen es más difícil explicar.

La presencia de especies de dominio Mediterráneo, sector Ibérico mauritánico, es mucho más numerosa que en los Pirineos; la corriente migratoria de Sur a Norte llegó más fácilmente hasta los montes cantábricos a través de la meseta central, porque las plantas no tuvieron que vencer al diseminarse barreras naturales tan grandes como las sierra centrales y la depresión del río Ebro; sin embargo, dentro del macizo cantábrico no son muchas las que penetran hasta el interior, quedándose las más en los pisos montanos de las primeras montañas leonesas que se encuentran más próximas a la llanura, y las que se encuentran más al interior y a más altura están en los valles altos de los ríos, por la cuenca de los cuales pudieron penetrar con más facilidad. Los géneros *Centaurea*, *Armeria*, *Thymus*, *Linaria* y otros, cuya actual área de dominio es por el Centro y Sur de la Península Ibérica, tienen más representación que en los Pirineos.

Plantas del dominio mediterráneo que se encuentran en los Pirineos y en los montes cántabroleoneses.

La mayoría de las plantas que consideramos como Mediterráneo montanas no penetran mucho al interior, quedándose por las estribaciones de las primeras montañas que se encuentran al terminar la llanura palentinoleonesa: la primera de estas montañas, la Sierra del Brezo o de la Peña, por estar orientada de W. a E. y alcanzar en algunos puntos alturas de cerca de

2.000 metros, forma una barrera natural que no pueden atravesar muchas plantas mediterráneas; en esta sierra se inicia la zona de tránsito entre la *Durisiylvae* y la *Aestisiylvae*; la *Quercus Ilex*, se detiene en las estribaciones de esta sierra, por cuyas laderas soleadas sube hasta más de 1.500 metros, pero que rara vez traspasa, y lo mismo sucede por la parte de Cistierna, por donde hay zonas además con enclaves de *Quercus Lusitanica*, entre la encina y *Fagus silvatica*; pasada ya esta sierra, sólo viven caducifolios, *Quercus pyrenaica*, *Q. petraea*, escaso *Q. robur*, algún enclave de *Q. lusitanica* y *Fagus silvatica*. En la zona montañosa de la cuenca del Pisuerga están los robles como dominantes, formando comunidades más o menos extensas, aunque la mayoría muy degradados y en algunas zonas sólo pobladas de matorral de *Q. pyrenaica*; el haya en esta región se queda confinada a los barrancos de la umbría de la Sierra del Brezo; ya por el puerto de Piedras Luengas empieza el haya a encontrarse como dominante, y en la vertiente cantábrica de este puerto, son hayales extensos, mezclados con *Quercus robur*, los dominantes a favor de la humedad más elevada que recibe esta zona, por caer más nieve y recibir abundancia de nieblas en verano. En cambio, por la cuenca del Esla, principalmente por la región de Riaño, dominan las hayas sobre los robles; todos estos árboles caducifolios, que se encuentran en esta región montañosa, están desigualmente repartidos a favor de circunstancias de orden climático. Las zonas de terreno degradado, sin árboles, están recubiertas de vegetación arbustiva, y las poblaciones de *Genistas* y *Ericas* diversas son frecuentes; es de interés señalar la existencia de algunas comunidades o agrupaciones de *Juniperus thurifera*, en la cuenca del Esla, entre Crémenes y Riaño, y en la cuenca del Carrión, por las faldas del Pico del Fraile, especie mediterránea resistente a los fríos y de marcado carácter xérico. Algunas plantas como *Rhamnus alaternus*, *Phyllirea angustifolia*, *Lonicera implexa*, *Coris monspeliensis*, *Dorycnium suffructicosum*, *Cistus laurifolius* y otras, se quedan a pocos kilómetros fuera de la región montañosa o son raras dentro de ella, aunque es probable que alguna se encuentre en lugares no visitados; en cambio, otras como *Astragalus aristatus*, *Astragalus depressus*, *Alyssum montanum*, *Alyssum spinosum*, *Cen-*

thranthus angustifolius var. *Lecoquii* y otras penetran mucho más al interior y se encuentran por encima de los 2.000 metros.

La penetración de estas plantas mediterráneas ha debido ser por los valles de los ríos que, originándose en los macizos montañosos del interior, vienen hacia la meseta; las cuencas de los ríos Carrión, Pisuegra y Esla habrán sido las vías de penetración más importantes para muchas de las especies de este elemento que por aquí se encuentran; por lo general, casi todas están dentro del piso montano o en el subalpino bajo, en laderas orientadas al Mediodía; la abundancia de especies de este dominio que viven en las faldas de Peña Redonda y por el Pico del Fraile, y que apenas penetran al interior, es un buen ejemplo de ello; en la lista siguiente he marcado con un asterisco algunas de las que se encuentran por encima de los 1.500 metros en Peña Redonda, y lo mismo ocurre por el valle del Esla, por donde penetran algunas hasta Riaño y más adentro, entre ellas el citado *Juniperus thurifera*, que se encuentra por encima de los 1.700 metros por el Pico de Jorlas, cerca de Riaño.

A continuación doy una lista con plantas que son de este elemento mediterráneo:

Accras hircina Lindl. Riaño, término de los Doblos; Jorlas.

Aegilops ovata L. Entre Castejón y Villanueva de la Peña.

Aegilops triuncialis. Villanueva de la Peña, campos.

Aegilops ventricosa Taussh. Alar del Rey.

Aethionema ovalifolium Bss. Peña Redonda y Peña Almonga.

Agrostis canina L. Mampodre, 2.000 m.; Riaño, 1.000 m.

Agrostis verticillata Vill. Riaño, landas de Ericas.

Ajuga chamaeptytis Achr. Alar del Rey.

Allium Moly L. Riaño.

Althaea hirsuta L. San Andrés del Arroyo.

**M. M. Alyssum montanum* L. Cuenca alta del Carrión; Corisco; Peña Prieta.

Alyssum spinosum L. Riaño, como rupícola.

Amelanchier vulgaris Much. Peña Redonda; Portilla de la Reina.

Andryala lyrata Pour. Riaño.

Anthriscus silvestris. Hoff. Brañosera.

Aphylanthes Monspeliensis L. Alar del Rey.

Arabis auriculata Lamk. Peña Redonda.

Arabis Turrita L. Peña Redonda.

*M. M. *Arenaria aggregata* Lois = *A. capitata* Lam. Peña Redonda ; Pico Almoña.

Arenaria grandiflora L. var. Peña Redonda ; Coriscas ; Mampodre.

Arnoseris pusilla Gart. Riaño ; San Martín de los Herreros.

Artemisia glutinosa Gay. Alar del Rey.

Asperula longiflora W. et K. Peña Redonda.

Astragalus aristatus L'Herit. Peña Redonda ; Coriscas ; Valle Alto del Carrión.

Astragalus depressus L. Peña Redonda ; Peña Prieta ; Mampodre.

Astragalus hamosus L. Alar del Rey.

Astragalus macrorrhizus Cav. Cervera ; Alar del Rey.

Astragalus stella Gou. Alar del Rey.

Bartsia trixago L. Riaño.

Buffonia tenuifolia L. Crémenes ; Alar del Rey.

Buplerum Gerardi Jacq. Cervera ; Sabinar de Crémenes.

Bupleurum Odontitis L. var. *semicompositum* L. Riaño ; Crémenes.

Bupleurum rigidum L. Riaño ; Alar del Rey.

Campanula erinus L. Crémenes.

Campanula hispanica Willk. Cervera ; Peña Redonda ; Valle del Carrión.

Campanula macrorrhiza Gay. Peña Redonda.

Cerasus Padus D. C. = *Prunus Padus* L. Riaño ; Portilla de la Reina.

Carex flava L. ssp. *Oederi* Retz. Cervera.

Carex Halleriana Asso. Peña Redonda.

Centranthus angustifolius DC, var. *Lecoquii* Lge. Cervera ; Riaño.

*M. M. *Cerastium Riaei* Desm. Peña Prieta ; Coriscas, etc.

Cerastium quaternellum Fr. Cervera ; Cuenca del Carrión.

Chaenorrhinum origanifolium Lge. Peña Prieta ; Peña Redonda ; Riaño, etc.

Cistus laurifolius L. Peña Redonda.

Coronilla minima L. Cervera ; Crémenes.

Coris Monspeiliensis L. Alar del Rey.

Crepis foetida L. Peña Almonga.

Cynosurus echinatus L. Alar del Rey.

Cytisus purgans (L) Wk. = *Genista purgans* L. Peña Redonda; P. Labra; Curavacas.

Delphinium peregrinum L. Villanueva de la Peña.

Delphinium pubescens DC. Alar del Rey.

*M. M. *Dianthus brachyanthus* Bss. var. *montanus* Wk. Peña Redonda; Llavanes; P. Prieta.

Dorycnium suffruticosum Mill. Alar del Rey.

Draba muralis L. Riaño; Piedras Luengas.

Erica arborea L. Peña Redonda; P. Labra; Curavacas.

Euphorbia amigdaloides L. Piedras Luengas; Cervera; Riaño.

*M. M. *Festuca spadicea* L. Peña Redonda; Mampodre.

Galium divaricatum Lamk. Cervera; Crémenes.

Gastridium lendigerum Gaud. Pico Almonga; Crémenes.

Helianthemum montanum Vis. ssp. *incanum* Wk. Peña Redonda; Mampodre.

Helichrysum Stoechas D. C. Peña Redonda; Crémenes.

Hutchinsia alpina (L) R. Br. Peña Redonda; Pico Almonga.

Hypericum hirsutum L. Cervera.

Inula montana L. Peña Redonda; Riaño; Crémenes.

Jasonia tuberosa D. C. Cervera; Alar del Rey.

Juniperus thurifera L. Crémenes; Pico del Fraile.

Koeleria vallesiana Gaud = *K. setacea* P. Peña Redonda; Peña Labra; Tarna.

Laserpitium Siler L. Peña Redonda.

Laserpitium gallicum Bauh. Cervera; Alar del Rey.

Lathyrus angulatus L. Tarna; Llanaves; Ruesga.

Lavandula latifolia Vill. Alar del Rey.

Lavandula Stoechas L. Alar.

Lepidium heterophyllum Bht. Tarna; Llanaves; Ruesga.

Linum strictum L. Aguilar de Campoo.

*M. M. *Linum salsoloides* Lmk. Cervera; Alar del Rey.

Linum gallicum (L) Rich. Cervera.

Lonicera implexa Ait. Alar.

Medicago sufruticosa Bamd. var. *genuina*. Cervera.

Melica ciliata L. ssp. *glauca* Schz. Peña Redonda; Peña Almonga.

Neottia nidus-avis L. Peña Redonda; Pico Almonga.

Nepeta latifolia DC. var. *azurisepala* Sennen. Peña Redonda; Riaño.

Nepeta nepetella Koch. Entre Alar y Nogales.

Nepeta tuberosa L. Riaño.

Odontitis longiflora Wb. Peña Redonda; Riaño.

*M. M. *Ononis striata* Gou. Peña Redonda; Pico Almonga.

Paeonia peregrina Mill. *leiocarpa* Coss. Riaño; Peña Redonda.

Paronychia capitata (L.) Lam. Peña Redonda; Pico Almonga.

Paronychia polygonifolia DC. Curavacas; Peña Redonda.

Phillyrea angustifolia L. Alar del Rey.

Plantago cinops L. Crémenes; Alar.

Poa Chaixii Vill. = *P. sudetica* Wk. Riaño.

Polygala Monspeliaca L. Villanueva de la Peña.

Potentilla cinerea Chaix. Mampodre.

Potentilla cinerea Chaix. var. *velutina* (Lehm.). Peña Redonda; Peña Prieta.

*M. M. *Potentilla micrantha* Ram. Cervera; Puerto del Pontón.

Ranunculus flabellatus Desf. Alar del Rey.

Ranunculus gramineus L. Peña Redonda; Piedras Luengas.

Rhamnus alaternus L. Alar del Rey.

*M. M. *Rhamnus alpina* L. Peña Redonda; Riaño; Llanaves.

Roripa pyrenaica (L.) Spach. Riaño; Llanaves; Cervera.

Salvia Aethiopis L. Crémenes.

Salvia Verbenaca L. Alar.

Santolina chamaecyparissus L. Riaño.

Scrophularia canina L. Cervera.

Sedum altissimum Poir. Riaño.

*M. M. *Sedum amplexicaule* DC. Pico Almonga; valle del Carrión; Riaño.

Sideritis hirsuta L. Alar del Rey.

*M. M. *Sideritis hyssopifolia* L. var. Peña Redonda; Peña Prieta; Mampodre.

Silene conoidea L. Alar.

Sisymbrium columnae Jacq. Aguilar de Campoo.

Spiraea hispanica G. Ort. var. *rhodoclada* Lev. Peña Redonda ; Riaño.

Simphytum tuberosum L. Peña Redonda ; Cervera ; Riaño.

Spergula Morissonii Bor. Peña Labra.

Thesium divaricatum A. Peña Redonda ; Crémenes.

Thymus Zygis L. Cervera.

Trifolium Boconni Savi. Cervera.

Trifolium hybridum L. ssp. *fistulosum* (Gelob.). Riaño ; Piedras Luengas ; Cervera.

Trifolium lagopus Pourr. Cervera.

Trigonella monspeliaca L. Crémenes.

Trinia vulgaris DC. = *T. glauca* (L) Dumort. Peña Redonda.

*M. M. *Tulipa australis* Lk. Peña Redonda.

*M. M. *Valeriana tuberosa* L. Mampodre ; Coriscas ; Peña Prieta, 1.900-2.000 m.

Veronica scutellata L. Riaño ; valle del Carrión.

Veselia rigida L. Crémenes.

Vicia onobrychioides L. Alar del Rey.

Plantas del dominio mediterráneo ibérico que se encuentran en los montes leoneses y no en los Pirineos.

Mezcladas con las plantas mediterráneas antes enumeradas comunes a ambas regiones conviven otras procedentes del mismo dominio, que no se encuentran en los Pirineos y que están por el Centro, Sur y Sureste de la península ; algunas como *Thymus bracteatus*, *Th. mastichina*, *Th. mastigophorum*, *Lonicera hispanica*, *Margotia gummiifera*, *Festuca hystrix*, *Digitalis parviflora*. *Queria hispanica* y otras que citaremos a continuación son un ejemplo ; como muchas de las anteriores, algunas son poco frecuentes y están, por lo general, en el piso montano, casi siempre en sitios soleados y orientados al Mediodía ; estas especies termófilas, después de atravesar la meseta castellana, al llegar a la zona montañosa han seguido el mismo camino de penetración por los valles de los mismos ríos que las anteriores.

Arenaria obtusiflora Kuntze, ssp. *ciliaris* (Loscós) F. Q. Peña Redonda.

- Alchemilla cornucopioides* R. S. Alar del Rey.
Anagallis linifolia L. Alar del Rey.
Calamagrostis pseudophragmites (Haller) Baung. Cervera.
Carduus platypus Lge. Cervera; Alar del Rey.
Carex leporina L. var. *subfestiva* Lge. Cervera.
Centaurea Lagascana Graells. Peña Labra; Curavacas.
Centaurea triumfetti All. var. *lingulata* (Lag.) Vicioso. Peña Redonda, etc.
Centaurea ornata W. Cervera.
Cerastium perfoliatum L. Alar del Rey.
Cirsium flavispina Bss. var. *castellanum* Lge. Cervera; Alar del Rey.
Cotula aurea L. et Loff. = *Perideria aurea* Wk. Cervera.
Crepis albida Vill. var. *asturica* Lacaita. Cervera; Llanaves, etcétera.
Digitalis parviflora Jacq. Cervera; Mampodre, 1.900 m.
Erodium daucoides Bss. Peña Redonda; Espigüete.
Euphorbia dulcis L. Peña Redonda; Puerto del Pontón.
Festuca Hystrix Bss. Peña Redonda; Pico Almonga.
Festuca indigesta Bss. Peña Redonda; Coriscoa.
Gagea polymorpha Bss. Peña Labra, 1.600 m.
Galeopsis carpetana Wk. Valle del Carrión, hacia Curavacas.
Halimium occidentale Wk. var. *virescens* Wk. Cervera.
Halimium umbellatum Spach. Cervera.
Helianthemum glaucum (Cav.) Bss. var. *croceum* Wk. Peña Redonda; Mampodre.
Helianthemum salicifolium Pers. Aguilar de Campoo.
Hieracium castellanum Bss. et R. Riaño; Cervera.
Jurinea humilis DC. var. *scaposa* Lev. Peña Redonda; Coriscoa.
Koeleria crassipes Lge. Cervera; Peña Redonda.
Leuzea conifera (L.) D. C. var. *indivisa* P. Lara. Crémenes.
Linaria amethystea (Brot.) Hoff. et Lk. Cervera; Alar del Rey.
Lonicera hispanica Bss. Cervera; Riaño.
Margotia gummiifera Lge. Cervera.
Matricaria inodora L. Riaño.
Nasturtium asperum (L.)¹ Coss. Riaño; Cervera.
Orchis palustris Jacq. Villanueva de la Peña.

- Orobanche teucrii* Schult. Peña Redonda.
Pimpinella Tragium Vill. Pico Almonga; Riaño, etc.
Pimpinella villosa Schousb. Alar del Rey.
Pistorina hispanica D. C. Alar; Riaño.
Poa ligulata Bss. Peña Redonda.
Ranunculus carpetanus Bss. Peña Labra.
Reseda lutea var. *Gussonei* J. Mull. Riaño; Alar.
Reseda suffruticosa Lofl. Cervera; Villanueva de la Peña.
Roripa palustris (Leys) Wk. Riaño.
Rumex intermedius DC. var. *heterophyllus* Wk. Pico de Almonga.
Salix oleaeifolia Brot. Alar; Riaño.
Silene scabrifolia Brot. (según Láinz). Monte de Alar del Rey.
Specularia castellana Lge. var. *grandiflora* Wk. Cervera.
Thlaspi silvestre Jord. (Láinz). Peña Labra.
Thymus bracteatus Lge. Pico de Almonga.
Thymus mastichina L. Cervera.
Thymus mastigophorum Lacaita. Peña Almonga; Peña Redonda.
Thymus sennenii Pau. = *Th. mastichina* X *serpyllum*. Cervera.
Veronica Langei Lacaita. Peña Redonda.

Plantas del elemento orofilo alpino comunes a ambas floras.

Este elemento está bien representado con más de un centenar de especies y variedades, viviendo casi todas en el piso subalpino, aunque también bastantes se encuentran en el alpino; algunas, como las que hemos señalado con un asterisco, son raras y algo diferentes a las que se encuentran por el Pirineo y pueden ser consideradas como neoendemismos regionales modernos; son especies localizadas y raras, viviendo en el extremo de su área actual de dominio. Aunque con estas plantas se encuentran en los mismos pisos otras que no están en los Pirineos, la flora, en su conjunto, es muy parecida a la pirenaica, aunque la representación de algunos géneros como *Saxifraga*, *Gentiana*, *Primula*, *Androsace*, etc., que en los Pirineos tienen muchas especies, aquí es escasa.

Aconitum lycoctonum L. s. s. Piedras Luengas ; Peña Redonda.
Adenostyles alliaria (Gouan) Kerner. ssp. *pyrenaica* Lge. Piedras Luengas, etc.

Agrostis alpina Scop. var. *Scheicheri* J. et V. Peña Redonda ; Corisco.

Agrostis rupestris All. Peña Labra ; Peña Prieta.

Alchemilla Hoppeana (Rchb) D. Torre var. *asterophylla* Buser. Peña Redonda ; Peña Labra ; Mampodre.

Alchemilla alpina L. ssp. *saxatilis* Buser. Peña Prieta ; Peña Redonda.

Alchemilla pubescens Lamk. Peña Redonda.

Allium fallax Schult. = *A. montanum* Schmidt. Mampodre.

Allium schoenoprasum L. var. *pumilum* Bunge. Curavacas.

Allosorus crispus Brnhd. Cuenca del Carrión ; Llanaves.

Anemone vernalis L. Peña Prieta.

**Androsace carnea* L. var. *cantabrica*. Peña Prieta.

Androsace villosa L. Mampodre ; Corisco.

Anthemis montana L. var. *Linneana* G. G. Peña Redonda.

Aquilegia vulgaris L. var. *precox* G. G. Mampodre.

Arabis stricta Huds. = *A. scabra* All. Peña Redonda.

Asplenium septentrionale (L) Hoffm. Llanaves ; Portilla de la Reina.

Asplenium viride Huds. Mampodre, 1.700 ; Puerto de Tarna, 1.600 metros.

**Aster alpinus* L. forma *cantabrica*. Corisco ; 2.200 m.

Astrantia major L. Cervera ; Riaño ; Mampodre.

Arena montana Vill. Peña Redonda ; Corisco ; Mampodre, etcétera.

Braya pinnatifida Koch. Peña Prieta.

**Bupleurum ranunculoides* L. var. *gramineum* Vill. Peña Redonda.

Calamintha alpina L. Mampodre ; Peña Redonda.

Caltha palustris L. Peña Labra ; Mampodre.

Campanula Scheuchzeri Vill. Puerto de San Glorio.

Carex paniculata L. Cervera.

Carex pyrenaica Wahl. Peña Labra.

Carex sempervirens Vill. Collado de Tarna ; Riaño ; Mampodre.

Carduus carlinaefolius L. Collado de Tarna.

Carduus defloratus L. Mampodre; Collado de Tarna.

Chaerophyllum aureum L. Cervera; Riaño, etc.

Chaerophyllum hirsutum L. Mampodre, por Maraña.

Cicerbita plumieri (L.) Kirsch. Puerto de Piedras Luengas.

Cirsium rivulare Link. Piedras Luengas; Mampodre.

Cotoneaster vulgaris Lindl. Peña Redonda.

Crepis blattarioides Vill. Puerto de Piedras Luengas.

Crepis grandiflora Tausch. Peña Labra.

Crepis lampsanoides Frol. Peña Labra; Riaño.

**Crepis pigmaea* L. var. *mampodrensis*. Mampodre.

Dianthus Monspeulanus L. Peña Redonda; Peña Labra.

Doronicum austriacum Jacq. Vega de Correcaballos en el Carrión.

**Doronicum scorpioides* W. var. *cantabrica*. Peña Prieta, 2.200-2.400 metros.

Epilobium Duriaei Gay. Mampodre; Riaño.

Erigeron alpinus L. Peña Redonda; Coriscas.

**Erinus alpinus* L. var. *glabatus* Lge. Mampodre.

Euphrasia minima Jacq. Peña Prieta, 2.400 m.

Euphrasia Salisburgensis Funck. Peña Redonda; Mampodre.

Euphrasia hirtella Jord. Mampodre; San Glorio.

Festuca rhaetica Sut. = *Poa violacea* Bell. Peña Prieta; Curavacas.

Galium pusillum L. Peña Redonda; Curavacas.

Galium rotundifolium L. Riaño.

Galium verum Scop. Cervera; Peña Labra; Mampodre.

Gentiana verna L. Peña Labra; Mampodre.

Gentiana lutea. Peña Labra; Mampodre; Puerto de San Glorio.

Geranium pratense L. Riaño.

Geranium silvaticum L. Riaño; Peña Labra.

Geum montanum L. Peña Labra; Riaño.

Globularia nana Camb. Peña Redonda; Coriscas; Mampodre.

Globularia nudicaulis L. Peña Labra.

Gnaphalium silvaticum L. var. *alpestre* Brugg. Puerto del Pontón; ídem de Tarna.

Gregoria Vitaliana Dub. Pico de Mampodre, 1.900-2.000 m.

Gypsophila repens L. Mampodre.

- Helianthemum vulgare* L. Riaño ; Puerto de Tarna.
Hieracium amplexicaule L. var. *speluncarum* Arv. T. Peña Redonda.
 **Homogyne alpina* L. var. *cantabrica*. Collado de Tarna.
Hugueninia tanacetifolia (L) Rchb. Riaño.
Hypericum nummularium L. Desfiladero de los Beyos.
Juniperus sabina L. var. *humilis* Endl. Peña Redonda.
Knautia silvatica (L) Duby. Piedras Luengas ; Riaño.
Leontodon Pyrenaicum L. Curavacas ; Peña Prieta, 2.530 m.
Lilium Martagon L. Peña Redonda ; Riaño.
Luzula glabrata (Hoope) Desv. var. *Desvauxii* Kunth. Peña Labra.
Luzula pediformis (Chaix) DC. Peña Prieta ; Mampodre.
Luzula sudetica (Will) DC. Peña Prieta.
Lycopodium Selago L. Peña Prieta ; Peña Labra.
Melampyrum silvaticum L. Peña Labra.
Meum athamanticum Jacq. Peña Prieta ; Mampodre.
Minuartia recurva (All) Schinz. et Th. Curavacas.
Minuartia rostrata Rchb. Peña Redonda.
Minuartia verna (L) Hiern. Peña Labra ; Mampodre, etc.
Minuartia Villarsii (Balb) P. Four. Peña Redonda ; Mampodre.
Myosotis alpestris Schmich. Mampodre ; Peña Redonda.
Myrrhis odorata Scop. Pico del Mampodre.
Oreochloa pedemontana Bss. var. *confusa* (Coint) Pau. Peña Redonda ; Curavacas.
Oxytropis Halleri Bunge. Mampodre ; Coriscao.
Paronychia polygonifolia DC. Mampodre.
 **Pedicularis comosa* L. var. *schizocalyx* Wk. Peña Redonda ; Coriscao.
Phleum alpinum L. Peña Labra ; Peña Prieta.
 **Phleum alpinum* L. var. *tuberosum* Wk. Coriscao.
Phyteuma hemisphaericum L. Peña Labra ; Mampodre.
Plantago alpina L. var. *eriopoda* Wk. Mampodre ; Peña Prieta.
Pinguicula grandiflora Lam. Puerto de Piedras Luengas ; Peña Prieta.
Poa cenisia All. Curavacas ; Peña Prieta, 2.300-2.500 m.
Poa laxa Hke. Curavacas.
Polygonatum multiflorum Ass. Piedras Luengas.

Polygonatum verticillatum (L.) All. Peña Labra ; Puerto del Pontón.

Polystichum Lonchitis Rth. Peña Redonda ; Mampodre.

Polystichum rigidum (Sw) Lamk, et DC. Riaño.

Potentilla lanata Lamk. = *P. nivalis* Lapery. Peña Redonda ; Mampodre.

Potentilla rupestris L. Peña Redonda ; Valle de Ancilles.

Ranunculus aconitifolius L. ssp. *euaconitifolius* P. F. Peña Labra.

Ranunculus aconitifolius L. ssp. *platanifolius* P. F. Piedras Luengas.

Ranunculus montanus Willd. Curavacas ; Peña Prieta ; Peña Labra.

**Ranunculus parnasifolius* L. ssp. *cabrerensis* Roth. Peña Prieta.

Rosa alpina L. Riaño ; Peña Labra.

**Rosa pendulina* L. var. *bulgalensis* Pau. Peña Redonda.

Scleranthus perennis L. Llanaves de la Reina.

**Scrophularia canina* L. ssp. *Hoppei* Koch. var. *critmifolia* Bss. Peña Redonda.

Scutellaria alpina L. Peña Redonda.

Sedum alpestre Vill. Curavacas ; Peña Prieta.

Sedum atratum L. Peña Redonda ; Peña Prieta ; Mampodre.

Sedum elegans Lej. = *S. Forsterianum* Sm. Cervera ; Riaño.

Sedum micranthum Bast. Piedras Luengas ; Mampodre.

Sedum villosum L. Peña Labra.

Sempervivum arachnoideum L. Peña Prieta.

Sempervivum montanum L. Peña Redonda ; Curavacas ; Mampodre, etc.

Selinum pirenaicum Gouan. Peña Labra ; Peña Prieta, etc.

Senecio Doronicum L. Mampodre.

Silene rupestris L. Peña Prieta.

Sisymbrium Austriacum Jacq. var. *acutangulum* Koch. Cervera.

Solidago virga-aurea L. var. *alpestris* W. et K. Peña Redonda ; Mampodre.

Stachys alpina L. Cervera.

Stellaria uliginosa Murr. var. *glaciaris* Lag. Curavacas.

Stellaria uliginosa Murr. Piedras Luengas ; Mampodre.

- Teucrium pyrenaicum* L. Peña Redonda ; Riaño ; Mampodre.
Thesium pyrenaicum P. Collado de Tarna.
Thesium pratense Ehth. Peña Redonda ; Peña Labra.
Thlaspi alliaceum L. Puerto de Piedras Luengas.
Thlaspi virgatum Gr. G. Peña Redonda ; Peña Labra.
Trifolium alpinum L. Peña Labra.
Trifolium spadiceum L. Riaño.
Trifolium Thalii Vill. Corisco ; Mampodre.
Umbilicum sedoides DC. = *Sedum Candollei* Hamet. Curavacas ; Peña Prieta.
Valeriana montana L. Piedras Luengas.
Veratrum album L. Peña Labra.
Veronica aphylla L. Peña Redonda ; Mampodre.

Algunas plantas Orofitas que también son pirenaicas se encuentran viviendo preferentemente como nemorales, como las siguientes :

- Actaea spicata* L. Peña Redonda, 1.600 m.
Anemone hepatica L. Peña Redonda ; Puerto del Pontón.
Anemone nemorosa L. Piedras Luengas ; Puerto de San Glorio.
Arenaria trinervia L. Pico de Almonga ; Puerto del Pontón.
Asperula odorata L. Puerto del Pontón ; Pico Almonga.
Cardamine impatiens L. Piedras Luengas ; Riaño.
Cardamine silvatica Link. = *C. flexuosa* Winther. Puerto del Pontón.
Carex fusca All. = *C. Goodenowii* Gay. Puerto de Piedras Luengas.
Carex silvatica Huds. Puerto del Pontón ; Riaño.
Doronicum cordatum Lamk. Peña Labra ; Peña Redonda.
Epilobium montanum L. Peña Labra ; Riaño, etc.
Elymus europaeus L. Peña Redonda ; Riaño.
Festuca silvatica Vill. Riaño.
Lactuca muralis L. *Mycelis muralis* (L.) Rchb. Piedras Luengas ; Riaño.
Luzula maxima L. = *L. silvatica* Gaud. Piedras Luengas ; Riaño.
Lysimachia nemorum L. Puerto del Pontón ; Piedras Luengas.
Melica uniflora Retz. Peña Redonda ; Riaño.

Mercurialis perennis L. Pico de Almonga; Riaño; Piedras Luengas.

Monotropa hypopitis L. var. *hirsuta* Roth. Cervera.

Oxalis acetosella L. Puerto del Pontón; valle del Cañián.

Paris quadrifolia L. Piedras Luengas; Riaño.

Veronica moniana L. Puerto del Pontón.

Plantas del elemento boreo y ártico alpino comunes a ambas floras.

El número de plantas de origen ártico alpino que se encuentran en esta región montañosa leonesa es escaso, en comparación con las que viven en los Pirineos; de diversos géneros, como *Pirola*, *Salix*, *Carex*, *Juncus*, etc., que están muy bien representados en los Pirineos, en esta región apenas hay representación, y otras especies representativas de este elemento abundantes en los Pirineos centrales y orientales de los géneros *Dryas*, *Sibbaldia*, *Loiseleuria*, etc., faltan por completo; la falta o escasez de plantas de todos estos géneros que hemos hecho mención, marcan diferencias notables entre ambas floras. Las especies que de este elemento hay en los montes cántabroleoneses son las siguientes:

Ajuga pyramidalis L. Peña Prieta; Piedras Luengas.

Alchemilla alpina L. Peña Labra; Curavacas; Mampodre.

Allium Victorialis L. Peña Labra.

Arabis alpina L. Mampodre; Peña Redonda; Riaño.

Arctostaphylos Uva-ursi L. Pico de las Cruces y de Almonga.

Arenaria ciliata L. Mampodre.

Carex nigra All. Peña Prieta, 2.250-2.300 m.

Cerastium trigynum Vill. Peña Prieta; Curavacas, 2.3300 m.

Epilobium alpinum L. ssp. *anagallidifolium* Lamk. Mampodre.

Epilobium alsinifolium Vill. Peña Labra; Mampodre, etc.

Gnaphalium norvegicum Guen. Peña Labra.

Gnaphalium supinum L. Curavacas.

Juncus alpinus Vill. Peña Labra, 1.900 m.

Juncus trifidus L. Curavacas; Peña Prieta, etc.

Juniperus communis nana Willd. Peña Redonda; Curavacas; Mampodre.

Luzula spicata (L) DC. Curavacas; Mampodre.

Pedicularis verticillata L. Piedras Luengas; Mampodre.

Poa alpina L. Peña Labra ; Curavacas ; Mampodre.

Polygonum viviparum L. Peña Labra ; Mampodre.

Potentilla Salisburgensis Crantz. Peña Prieta.

Ribes alpinum L. Piedras Luengas.

Saxifraga aizoon Jacq. Peña Redonda ; Mampodre ; Coriscas, etcétera.

Saxifraga oppositifolia L. Peña Prieta, 2.500 m. ; Mampodre, 2.000 metros.

Saxifraga stellaris L. Peña Labra ; Curavacas.

Silene acaulis L. Peña Prieta ; Mampodre.

Trollius europæus L. Mampodre ; Piedras Luengas.

Vaccinium Myrtillus L. Peña Labra ; Puerto de San Glorio.

Vaccinium uliginosus L. Peña Labra.

Viscaria alpina (L) Don. Peña Prieta, 2.200-2.300 m.

Los pisos alpinos de la región cántabroleonesa difieren bastante de los del Pirineo ; -a causa de la gran cantidad de nieve que cae durante los meses de invierno y de las fuertes heladas que en esta época se dejan sentir, llega la nieve hasta la primavera muy solidificada (en Riaño, en el año 1952, hubo días en los meses de mayo, agosto y septiembre en que la temperatura mínima estuvo por debajo de 0°) ; a primeros de verano o al final de la primavera, cuando aumenta el calor, el deshielo es rápido y, como por lo general, las faldas cercanas a las cumbres en estos montes son muy inclinadas, las aguas de fusión de las nieves corren rápidamente, arrastrando la tierra y restos vegetales, dejando el subsuelo al descubierto. Además, durante el verano son poco frecuentes las lluvias, de manera que la acción del sol evapora pronto la poca agua que quedó de la fusión de la nieve, y la poca vegetación que aparece, donde encuentra condiciones para vivir, sufre pronto los efectos de la sequía ; por estas causas, falta de tierra, por el carácter xérico del clima en verano y la menor extensión por ser las montañas de menos altura, los pisos alpinos no reúnen buenas condiciones para que pueda desenvolverse en ellos una abundante vegetación que recubra totalmente el suelo. Por ninguna parte de los lugares recorridos en las zonas altas se encuentran praderas extensas, como las que suele haber en algunos puntos de los Pirineos Centrales u Orientales con *Festuca eskia* o

Festuca scoparia como dominantes; estas plantas, principalmente la *Festuca eskia*, están en la región; pero sólo en pocos lugares recubren gran extensión de suelo, y generalmente no pasa de los 2.000 metros; en el Cervunal de Valverde, cerca de la cumbre del Mampodre, hay, a unos 2.000 metros, praderas con *Festuca eskia* var. *flavescens* en collados poco inclinados, y algo parecido sucede por Coriscao y Peña Prieta, entre 1.850-1.900 metros. Los inventarios tomados en Peña Prieta, en Collado de Robadoiro y en Los Cobachos de asociaciones del *Festucetum eskiae* son más pobres en plantas que los que Br. Blanquet ha tomado en el Pirineo Oriental en estas asociaciones, y las especies que acompañan a la *Festuca eskia* son bastante diferentes; entre ellas, la más abundante es la *Deschampsia flexuosa*, y en 50 metros de superficie que se inventarió no se contaron plantas más que 15 géneros. En la región llaman a esta planta «cervuna», de donde toma nombre el término de «cervunal». Otras *Festucas*, como la *F. ovina*, *F. indigesta*, *F. hixtrys*, con *Luzula caespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Avena montana* y otras, se encuentran asociadas formando algo de pradera donde existe tierra suficiente para que puedan desarrollarse. Así, por ejemplo, en Coriscao, a unos 2.000 metros, se encuentran praderas en las que las especies dominantes son *Festucas* del grupo de la *F. ovina*, acompañada de *Luzula spicata*; en las partes más altas, a 2.210 metros, en suelo muy pedregoso y con poca tierra, la asociación está presidida por *Luzula caespitosa*, especie parecida, que parece adaptarse bien a estos suelos esqueléticos. Este carácter xerofítico de esta región en verano es una de las más marcadas diferencias que se notan entre los pisos altos de la región cántabroleonesa y pirenaica, y a ello es también debido que el límite de la vegetación leñosa arbórea sea más bajo que en el Pirineo. En publicaciones anteriores sobre la flora de esta región ya dijimos algo en relación con la vegetación leñosa arbustiva que se encuentra en los pisos alpinoides y se dieron listas de las plantas que suelen encontrarse en estas praderas pedregosas de altura, entre las cuales está la *Teesdaliopsis conferta*.

En pequeñas turberas que hay por esta región se encuentran plantas del elemento circumboreal propias de estas estaciones, y cuya mayor parte también viven en el Pirineo; entre otras, las siguientes:

<i>Agrostis canina.</i>	<i>Juncus squarrosus.</i>
<i>Cardamine pratensis.</i>	<i>Luzula sudetica.</i>
<i>Carex echinata.</i>	<i>Lychnis flos cuculi.</i>
<i>Cirsium palustre.</i>	<i>Pedicularis palustris</i>
<i>Drosera rotundifolia.</i>	<i>Rhynchospora alba.</i>
<i>Epilobium palustre.</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Eriophorum latifolium.</i>	<i>Sedum villosum.</i>
<i>Galium palustre.</i>	<i>Viola palustris.</i>
<i>Juncus effusus.</i>	

Elemento atlántico.

Del elemento atlántico u oceánico y comunes a ambas flores se encuentran las plantas siguientes:

Adenocarpus complicatus Gay. Villanueva de la Peña; Riaño. etcétera.

Agrostis setacea Curt. Cervera.

Aira precox L. Vega del Carrión, por Santa Marina.

Anarrhinum bellidifolium (L.) Desf. Riaño; Corisco; Cervera.

Anchusa sempervirens L. Cervera; Piedras Luengas.

Anthoxanthum aristatum Bss. Cervera.

Anthericum Liliago L. Peña Redonda.

Anthemis nobilis L. Cervera; Riaño.

Arenaria montana L. Peña Redonda; Curavacas; Corisco.

Astrocarpus minor Lge. Llanaves de la Reina; Cervera.

Avena albinervis Bss. Ventanilla; Mampodre.

Avena sulcata Gay. Collado de Tarna; Puerto de San Glorio.

Blitum virgatum L. Riaño.

Callitriche hamulata Kutz. Valle alto del Carrión.

Carum verticillatum Koch. Cervera; Riaño; Peña Labra.

Carex binervis Smith. Cervera; cuenca del Carrión.

Centaurea nemoralis Jord. Peña Labra.

Chrysosplenium oppositifolium L. Piedras Luengas.

Cirsium filipendulum Lge. dudoso). Cervera.

Cirsium tuberosum All. Riaño.

Conopodium denudatum Koch. var. *gracile* Lge. Peña Redonda; Mampodre.

- Corydalis claviculata* DC. Peña Labra ; Las Salas.
Daboecia polifolia Don. Cervera ; Riaño ; Piedras Luengas.
Digitalis purpurea L. Cervera ; Peña Redonda.
Epilobium lanceolatum L. Riaño.
Erica tetralix L. Curavacas ; Cervera ; Peña Prieta.
Erica vagans L. Cervera.
Euphorbia hyberna L. Peña Redonda ; Piedras Luengas ; Riaño.
Galium saxatile L. Peña Labra ; Curavacas.
Hieracium peleterianum Merat. Peña Redonda.
Hypericum linearifolium Vahl. Cervera ; Riaño.
Jasione perennis Lam. var. Peña Prieta ; Tarna ; Peña Labra.
Linaria propinqua Coincy. Cervera ; Peña Redonda.
Lobelia urens L. Cervera.
Narcissus Bulbocodium L. Peña Prieta.
Narthecium ossifragum Huds. Peña Labra ; Cervera.
Oenanthe crocata L. Cervera.
Ornithopus perpusillus L. Cervera.
Peucedanum lancifolium Lge. Cervera.
Chrysosplenium aquilegifolium Koch. var. *cornubiense* Lge.
 Cervera.
Polygala serpillifolia Hose. Riaño ; Puerto de San Glorio ;
 Tarna.
Potentilla fragariastrum Errh. Cervera ; Riaño.
Sagina subulata (Sw) Presl. Mampodre ; Peña Labra.
Scilla verna Huds. Collado de Tarna.
Scilla lilio-hyacinthus L. Piedras Luengas ; Puerto del Pontón.
Scutellaria minor L. Cervera.
Sedum anglicum Huds. Peña Labra ; Peña Prieta ; Mampodre.
Sedum brevifolium DC. Curavacas ; Peña Prieta.
Sedum hirsutum All. Valle alto del Carrión ; Las Salas.
Saxifraga geum L. ssp. *eugeum* Engl. Peña Labra.
Saxifraga geum L. Piedras Luengas ; Mampodre.
Saxifraga umbrosa L. var. *Smithii* Sternb. Curavacas ; Peña
 Prieta.
Saxifraga umbrosa L. var. *spathularis* (Brot) P. Cout. Cura-
 vacas.
Teucrium scorodonia L. Riaño ; Cervera.
Teucrium scordioides Schrad. Riaño.

Vicia orobus DC. Peña Labra ; Piedras Luengas.

Wahlenbergia hederacea (L) Rechb. Cervera ; Collado de Tarna.

Las especies de este elemento comunes a ambas zonas son unas 60, pero por los montes cántabro-leoneses hay bastantes más que no se encuentran en los Pirineos, que luego citaré; en cambio, plantas oceánicas que son pirenaicas, como *Meconopsis cambrica*, *Anagallis tenella*, *Allium erycethorum* y otras, no las he encontrado en la zona recorrida.

Endemismos pirenaicos que he encontrado en los montes cántabro-leoneses.

Angelica Razouli Goua. Piedras Luengas.

Arenaria purpurascens Ram. Coriscoa ; Peña Prieta ; Mampodre.

Asperula hirta Ram. Riaño, 1.500 metros.

Biscutella pyrenaica Huet. Peña Prieta, 2.400-2.430 metros.

Brunella hastifolia Brot. Riaño.

Cardamine latifolia Vahl. Piedras Luengas ; Mampodre.

Carduus medius Gou. Riaño.

Dethawia tenuifolia Ende. Las Gramas (Picos de Europa).

Erodium macradenum L'Herit. Mampodre ; Coriscoa.

Eryngium Bourgati Gou. Riaño ; Cervera ; Piedras Luengas.

Euphorbia chamaebuxus Bern. Peña Redonda ; Mampodre.

Festuca eskia Ram. var. *flavescens* Gaud. Coriscoa ; Mampodre.

Galium pyrenaicum Gouan. Peña Redonda ; Mampodre.

Genista occidentalis Rouay. Alar del Rey ; Riaño ; Tarna.

Heracleum pyrenaicum Lamk. Mampodre.

Herniaria latifolia Lap. Piedras Luengas ; Peña Almonga.

Hyacinthus amethystinus L. Peña Redonda.

Hypericum fimbriatum Lam. var. *Burseri* D. C. Peña Labra ; Peña Redonda.

Jasione humilis Lois. var. *montana* Wk. Peña Redonda ; Curavacas.

Jasione humilis Lois. var. *campestris* Wk. Ventanilla.

Iberis Tenoriana D. C. var. *petraea* Jord. Peña Redonda ; Coriscoa.

- Iris Xiphoides* Ehrh. Peña Redonda.
Ligusticum Pyrenaicum Gou. Cervera ; Mampodre.
Myosotis pyrenaica Pourr. Peña Labra.
Onopordon acaule L. Monte de Alar del Rey.
Oreochloa disticha Lk. Peña Prieta.
Oxytropis pyrenaica G. G. Peña Prieta ; Mampodre.
Ranunculus amplexicaulis L. Peña Labra ; Peña Redonda.
Reseda glauca L. Picos de Europa ; Desfiladero de los Beyos.
Sagina pyrenaica Rouy. Puerto del Pontón.
Saxifraga mixta Lapeyr. Peña Prieta.
Saxifraga ajugaefolia L. Peña Prieta.
Scrophularia alpestris Gay. Riaño ; Peña Redonda ; Pontón, etcétera.
Senecio Tournefortii Lap. Curavacas ; Corisco.
Silene ciliata Pourr. Riaño ; Mampodre.
Thymus nervosus Gay. Peña Redonda ; Corisco.
Valeriana pyrenaica L. Piedras Luengas.
Valeriana globulariaefolia Ram. Mampodre ; Peña Prieta.
Veronica Ponaë Gou. Peña Labra ; Crémenes, etc.
Viola cornuta L. Piedras Luengas ; Riaño ; Mampodre.

De estas plantas consideradas como endemismos pirenaicos se han encontrado unas 42, viviendo la mayoría en los pisos subalpino y alpino ; algunas, como *Saxifraga ajugifolia*, se la encuentra formando asociaciones como en el Pirineo ; un fragmento de asociación «*Saxifragetum ajugieifoliae*» fué anotado en Peña Prieta, a uns 1.950 metros, en una depresión húmeda, donde la nieve había permanecido más tiempo ; dicha asociación estaba formada por *Saxifraga ajugifolia*, *Epilobium anagallidifolium*, *Leontodon autumnalis*, *Festuca* sp., *Plantago alpina*, *Alchemilla pubescens* y *Saxifraga umbrosa*. Otras, como *Genista occidentalis*, *Eryngium Bourgatii*, *Angelica Razulii*, descienden al piso montano, y *Reseda glauca* se encuentra en los peñascos del desfiladero de los Beyos, por Oseja de Sajambre, a menos de los 500 metros de altura ; por lo general están extendidas por la región, excepto algunas más raras, como *Pedicularis pyrenaica*, *Oreochloa disticha*, *Saxifraga nervosa* y *Dethaxia tenuifolia*, esta última en Picos de Europa ; otras, como *Euphorbia chamaebuxus*, *Viola cornuta*, *Hypericum*

Bursera, son más abundantes que en el Pirineo; en cambio, hay menos representación del género *Festuca*.

Endemismos de los montes cántabroleoneses.

Allium palentinum nov. Peña Redonda; Mampodre; Peña Colada (Riaño).

Armeria castellana Lev. Cuenca del Carrión; Cervera; Riaño.

Armeria cantabrica Bss. Curavacas; Mampodre; Peña Prieta.

Aster acris L. var. *pauciradiata* nov. Peña Redonda.

Campanula arvensis Lag. Corisco; Mampodre; Riaño.

Campanula cantabrica Feer. Mampodre; Collado de Tarna.

Carex asturica Bss. Cervera; Puerto de San Glorio.

Carex palentina sp. nov. Peña Redonda; Espigüete.

Cirsium Zugazae nov. sp. Piedras Luengas; Cervera.

Corrigiola telephifolia Pourr. var. *condensata*. Curavacas.

Descampsia flexuosa Gris. var. *brachyphylla* Gay. Peña Labra; Curavacas.

Draba cantabrica Wk. Peña Prieta.

Draba Dedeana Bss. Peña Labra; Mampodre; Peña Prieta.

Endressia castellana Gay. Alar del Rey.

Euphorbia polygalaeifolia Bss. Peña Labra; Riaño, etc.

Festuca Burnatii St. Yves. Mampodre; Riaño.

Genista obtusiramea Gay. Cervera; Riaño, etc.

Hieracium mixtum Frol. var. *bombicinum* (Schl) Bss. Peña Redonda; Pico Almonga.

Juncus pisuergae sp. nov. Cervera.

Linaria faucicola Lev. P. del Pontón; Collado de Tarna.

Lucula caespitosa Gay. Curavacas; Mampodre.

Petrocoptis Lagascae Wk. Curavacas; Riaño.

Phalacrocarpum oppositifolium Wk. = *Ph. anomalum* (Lag) Roht. Corisco.

Pimpinella siliifolia Leres. Peña Redonda; Riaño, etc.

Plantago monosperma Pourr. var. *discolor* (Gder) Rouy. Cervera.

Primula pedemontana Thomas, ssp. *Iberica*. Curavacas.

Ranunculus Caballeroi sp. nov. Peña Labra.

Rumex suffruticosus Gay. Curavacas.

Saxifraga conifera Coss. Peña Redonda; Peña Prieta; Mampodre.

Saxifraga cuneata Vill. var. *palentina* nov. Peña Redonda.

Spergula viscosa Lag. Curavacas; Peña Prieta, 2.530 metros.

Teesdaliopsis conferta Roth. = *Iberis conferta* Lag. Peña Prieta: Curavacas.

Veronica mampodrensis Losa. et Mont. Mampodre; Coriscao.

Viola palentina Losa. Piedras Luengas; Peña Labra.

Las plantas que consideramos endémicas en esta región no tienen todas la misma importancia ni la misma categoría específica, ni tal vez procedan todas del mismo elemento genético; unas son verdaderos «megaendemismos» de origen muy antiguo, residuales, con características propias y sin afinidad ni parentesco con especies afines, como *Teesdaliopsis conferta*, *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Festuca Burnatii*, *Rumex suffruticosus*, *Petrocoptis Lagascae*, *Spergula viscosa* y alguna más; éstas, juntamente con *Dehneria tenuifolia*, serán probablemente las especies más antiguas que viven en la región; su área total está circunscrita a una zona más o menos extensa de esta región cantábrica, con irradiaciones hacia otros montes derivados de este macizo montañoso. Como endemismos genéricos pueden considerarse a los *Teesdaliopsis* y *Phalacrocarpum*. Otras especies, como *Saxifraga conifera*, *Pimpinella sinifolia*, *Luzula caespitosa*, *Linaria faucicola*, *Euphorbia polygalaefolia*, *Endressia castellana*, *Campanula arvensis*, *Draba Deceana*, *Carex asturica*, *Armeria cantabrica* y alguna más, parecen ser endemismos más recientes—neógenos—, tal vez de origen genético diferente, más abundantes y extendidos por la región que los anteriores, pues algunos llegan a lugares bastante distantes de esta región, y otras, como *Viola palentina*, *Saxifraga cuneata* var. *palentina*, *Ranunculus Caballeroi*, *Primula pedemontana* ssp. *iberica*, *Juncus pisuergae*, *Carex palentina*, *Aster acris* var. *pau-cirradiata*, *Corregiola telephifolia* var. *condensata*, *Cirsium Zugazae*, *Allium palentinum*, *Veronica mampodrensis*, son determinaciones que hemos propuesto recientemente para designar plantas que me parece no eran conocidas hasta la fecha; pero sobre estas creaciones recientes es prematuro dar un juicio hasta que la crítica botánica afirme o rectifique mi criterio.

Juntamente con estas especies se encuentran otras que no están en el Pirineo, muy localizadas y raras, que, aunque no son propiamente endémicas, pueden considerarse como residuales de flora existente en la región en épocas muy antiguas; estas especies son:

Anthyllis vulneraria L. var. *Webbiana* (Hook) Vic. Peña Redonda.

Carex Lachenali Schk. var. *furva* Webb. Curavacas.

Matthiola perennis Conti. Mampodre; Coriscao; Riaño.

Senecio Boissieri DC. Peña Prieta.

Scirpus compressus (L.) Pers. Fuente del Mampodre.

Potentilla nevadensis Bss. Picos de Europa.

Exceptuando *Scirpus compressus*, que con certeza no se sabe si está en España, las demás sólo se encuentran en las sierras andaluzas; únicamente *Carex Lachenali* var. *furva* tiene en Sierra de la Estrella (Portugal) una localidad intermedia.

Al lado de estas especies endémicas o raras que hemos enumerado se pueden colocar otras consideradas como endemismos vicariantes de plantas pirenaicas o alpinas, como los siguientes:

<i>Cardus Gayanus.</i>	(Vicariante de)	<i>Cardus carlinoides.</i>
<i>Geranium subargenteum</i> Lge.	»	<i>Geranium cinereum.</i>
<i>Linaria filicaulis</i> Bss.	»	<i>Linaria alpina.</i>
<i>Onobrychis Reuteri</i> Ley.	»	<i>Onobrychis supina.</i>
<i>Anemone Pavoniana</i> Bss.	»	<i>Anemone Baldensis.</i>
<i>Antirrhinum mehonanthum.</i>	»	<i>Antirrhinum latifolium.</i>
<i>Aquilegia discolor</i> Lev.	»	<i>Aquilegia pyrenaica.</i>
<i>Arenaria ciliaris.</i>	»	<i>Arenaria conimbricense.</i>
<i>Centaurea Langeana.</i>	»	<i>Centaurea paniculata.</i>

Además, por la región cántabroleonesa se encuentran otras plantas que no son propiamente endemismos, que no están en los Pirineos: unas son atlánticas, otras ibéricas y otras variedades o pequeños endemismos regionales; sobrepasan la cifra de 50; nada tiene esto de particular si se tiene en cuenta la circunstancia de que las corrientes migratorias de Sur a Norte o de Oeste a Este han podido llegar más fácilmente a la cadena Cantábrica que al

Pirineo, y por eso ha quedado huella más marcada; sin embargo, la influencia atlántica no es tan acusada como podría creerse, si se tiene en cuenta la proximidad de este dominio con la región estudiada, pues faltan o no se han encontrado hasta la fecha buen número de especies propiamente atlánticas que están en el NW. de España.

Las especies a que me refiero son las siguientes:

Armeria Duriae Bss. et R. Alar del Rey.

Armeria Langei Bss. Cervera; Riaño.

Agrostis delicatula Pourr. = *Agrostis truncatula* Parl. Curavacas; Peña Labra.

Buffonia macrosperma Gay. Villanueva de la Peña.

Campanula Loefflingii Brot. Alar del Rey.

Carduus chrysocanthus Ten. Puerto de Tarna; Piedras Luengas.

Conopodium Bourgaei Coss. Pico de Almonga; Riaño.

Daphne Laureola L. var. *Cantabrica* Lev. Peña Labra; Riaño; Mampodre.

Dianthus cintranus Bss. Cervera; Villanueva de la Peña.

Erica Aragonensis Wk. Pico de Almonga; Monte de Cervera; etcétera.

Erica umbellata L. Cervera.

Genista florida L. Peña Labra; Riaño, etcétera.

Genista falcata Brot. Espigüete.

Genista hystrix Lge. Cuenca alta del Carrión.

Genista micrantha Ort. Peña Labra; Cervera.

Gentiana Pneumonanthe L. Peña Labra; Cervera; Puerto de Tarna.

Geum hispidum Lge. var. Collado de Tarna; Riaño.

Holcus Gayanus Bss. Entre Llanaves y Portilla de la Reina.

Linaria elegans Gay. = *L. delphinoides* Gay. Cuenca alta del Carrión.

Linaria Tournefortii Stend. Llanaves de la Reina.

Linaria triornithophora (L.) Willd. Peña Redonda; Piedras Luengas.

Linum narbonense L. var. *genistoideum* Sennes et Pau. Riaño; Alar del Rey.

Luzula lactea G. Mey. Cervera; Puerto de Tarna.

- Luzula sylvatica* Gaud. Riaño.
Malva moschata L. var. *integrifolia* Lej. Collado de Tarna.
Narcissus minor L. Peña Labra.
Noccaea auerswaldi Wk. Piedras Luengas ; Mampodre.
Origanus virens Hoff. Peña Redonda.
Potentilla asturica Roht. Riaño.
Pterospartum cantabricum Spach. Peña Labra ; cuenca del Carrión.
Ranunculus nigrescens Frein. Peña Labra.
Sagina subuletorum (J. Gay) Lge. Cervera.
Sarothamnus cantabricus Wk. Puerto de Piedras Luengas ; ídem de San Glorio.
Saxifraga canaliculata Bss. et Rt. Peña Redonda ; Mampodre ; Coriscao.
Saxifraga hypnoides L. var. *cantabrica* Bss. Peña Labra ; Mampodre ; Cervera.
Saxifraga moschata Wulf. var. *cantabrica* nov. Peña Prieta.
Saxifraga Willkommiana Bss. Curavacas ; Peña Prieta.
Scirpus lacustris L. var. *palentina* nov. Cervera.
Senecio Duriaei Gay. Peña Labra ; Mampodre, etc.
Serratula Seoanei Wk. Cervera.
Seseli cantabricum Lge. Alar del Rey.
Sesleria argentea Sav. Piedras Luengas.
Silene arvensis Lag. Peña Redonda ; Curavacas ; Peña Prieta.
Silene Boryi Bss. var. *Tejedensis* Bss. Peña Redonda.
Silene legionensis Lge. Cervera.
Sorbus aria × *Sorbus torminalis*. Llanaves.
Thymelaea coridifolia (Lk) Endl. Mampodre ; Puerto de Tarna.
Tragopogon castellanus Lev. et Ler. Castejón de la Peña.
Trisetum hispidum Lge. Cuenca alta del Carrión ; Llanaves.
Ulex minor Roht. Puerto de Tarna.

Clasificación de las plantas por dominios genéticos.

Si tomamos como base unas mil plantas de las que se encuentran actualmente en la región Cantábrica y hacemos su distribución por orígenes genéticos, en comparación con el Pirineo, tenemos este resultado :

Plantas comunes a ambas regiones:

Especies arvenses y del piso montano.....	500 (1)
Especies del elemento mediterráneo.....	130
Especies Orofilo alpinas.....	134
Especies nemorales.....	23
Especies boreo y ártico alpinas.....	29
Especies oceánicas o atlánticas.....	59
Endemismos pirenaicos.....	42

417

Plantas no pirenaicas:

Especies mediterráneas que no están en el Pirineo.....	54
Plantas atlánticas o ibéricas no pirenaicas.....	50
Endemismos cántabricos.....	48

152

Total..... 1.069

De estas 1.069 plantas sólo 152 no están en los Pirineos; es decir, un 15 por 100; cuando se haga un estudio florístico más detenido de la región, se conozcan mejor los microendemismos y se tomen en cuenta las plantas de los Picos de Europa, que ahora no se han incluido, esta cifra variará y tal vez llegue hasta el 20 por 100, cifra no muy elevada para sólo por ella establecer una gran diferencia entre las floras de ambas regiones.

De lo anteriormente expuesto puede deducirse que las plantas que viven en los montes cántabroleoneses que no se encuentran en los Pirineos son de origen genético diverso, y su aparición en la región habrá sido a lo largo del tiempo en épocas y periodos diferentes. Las más características son las propiamente endémicas, muy localizadas y habitando casi todas en las cumbres más elevadas, como rupícolas, o en pedregales, con pocas afinidades con especies próximas, características que hacen suponer sean de origen terciario antiguo; otras son de centro genético ibérico o ibero mauritánico, que llegarían probablemente en migraciones de Sur a Norte de la Península durante periodos interglaciares; el elemento orófilo europeo ha dado menos endemismos; unos son es-

(1) No se ha puesto la lista de estas plantas porque aparte del número, que haría ésta demasiado larga, la mayoría son plantas vulgares, propias no sólo de ambas zonas, sino también extendidas por gran parte de la península, y la mayoría de origen más moderno y difícil de especificar.

pecies vicariantes, que tienen marcadas afinidades con especies pirenaicas o alpinas, y otros son neoendemismos de formación más moderna; elemento genético mediterráneo es menos acusado, en cuanto a endemismos se refiere.

Pero si todas estas especies presentes en esta zona y no representadas en los Pirineos sirven para diferenciar las floras de ambas regiones, otro número mucho mayor de plantas que viven en los dos macizos montañosos sirven para hacernos ver las afinidades que existen entre ambas zonas, ya que son muchas las plantas características de la flora pirenaica que también se encuentran en la región Cantábrica, si bien más localizadas y a veces raras. Sin duda alguna, en alguno de los largos periodos interglaciares favorables para la diseminación y migración de plantas de origen orófilo alpino o asiático, muchas especies, después de colonizar el Pirineo francoespañol, se extendieron también por el Pirineo cantábrico, llegando algunas hasta los montes leoneses y zamoranos, en donde aún permanecen, encontrándoselas viviendo en condiciones parecidas a como viven en el Pirineo, e incluso formando parte de asociaciones parecidas. Si a la flora de los montes cántabroleoneses existente principalmente en los pisos altos la privásemos de los endemismos, nos quedaría una flora muy parecida a la pirenaica, aunque mucho más empobrecida.

Sin embargo de esta afinidad tan marcada que presenta la flora que vive en los pisos altos de los montes cántabroleoneses con la flora pirenaica, existe entre ellas más diferenciación en los pisos montano y subalpino. En primer lugar, destaca la casi total ausencia de árboles aciculifolios: *Pinus mugo*, que es frecuente en la base del subalpino en los Pirineos centrales y orientales, no vive en los montes cantábricos, y *Pinus silvestris* es raro; a éste solamente en la zona recorrida lo hemos encontrado en el pinar de Lillo, pues algunos otros pequeños pinares de la zona de Guardo son producto de recientes repoblaciones. Ya dije antes que toda la zona pertenece al dominio de árboles caducifolios, hayas o robles, pero los robles dominantes son especies diferentes a los que hay en el Pirineo; en segundo lugar, la presencia de extensas comunidades formadas por plantas arbustivas de carácter atlántico dan a la vegetación de estos pisos marcada diferenciación; *Buxus*

sempervirens y *Genista horrida*, arbustos que cubren extensiones a veces grandes en los Pirineos, faltan por completo en los montes cántabroleoneses, en donde, por el contrario, abundan *Genista florida*, *Genista obtusiramea* y diversas *Ericas* que no llegan al Pirineo; únicamente es común a ambas regiones la *Erica arborea* y alguna otra; esta composición de la vegetación dominante leñosa y arbustiva en los pisos montano y subalpino, dan marcado carácter diferencial entre ambas regiones. Podrían expresarse las diferencias más acusadas entre ambas floras en el siguiente breve resumen:

En los pisos montano y subalpino bajo la flora herbácea es muy parecida, pues son comunes a ambas floras más del 80 por 100 de las plantas que se encuentran. La vegetación leñosa difiere por faltar en la región Cantábrica casi por completo los árboles aciculifolios y por ser diferentes los robles caducifolios que forman comunidades arbóreas; en los Pirineos predominan *Quercus pubescens*, y en los montes cántabroleoneses son los *Q. petraea* y *Q. pyrenaica* los dominantes; además, la vegetación leñosa no sube a tanta altura, pues sólo en algunos barrancos se encuentran por encima de los 1.700 metros a las hayas y a los robles. Las comunidades arbustivas, tanto las que se encuentran en bosques degradados como por encima de la vegetación arbórea, también difieren mucho; faltan *Buxus* y *Genista horrida*, y en cambio abundan formaciones extensas de *Genista florida*, *Genista obtusiramea* y diversas *Ericas*; en el subalpino falta *Rhododendron*, abundando en cambio *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* y *Vaccinium uliginosus*, que llegan hasta los 2.200 metros; en las zonas de más altura se encuentra *Juniperus nana*; *Genista purgans* existe, pero en proporción menor que en los Pirineos. La vegetación herbácea de los pisos altos, entre los 1.800 hasta los 2.300 metros, es más pobre que en el Pirineo, a causa de las condiciones de suelo y al xerofitismo acentuado de esta región, como antes hemos ya indicado; en estas zonas altas se encuentran, juntamente con plantas comunes a las dos regiones, otras que son propias de una región; unas endémicas, otras atlánticas o ibéricas, que no llegan a los Pirineos; las praderas de los más altos pisos de *Festuca eskia* o

de *Nardus* ocupan también mucha menos extensión que en los Pirineos.

Estas son, expuestas a grandes rasgos y de forma resumida, las diferencias más marcadas que existen entre la vegetación dominante en los montes cántabroleoneses y los Pirineos francoespañoles, examinados en su conjunto (1).

*Instituto «A. J. Cavanilles», de Botánica,
Sección de Barcelona*

(1) Un resumen de este trabajo se presentó y fué leído en el Congreso Internacional de Botánica celebrado en París en julio de 1954.

Los grados de vegetación de la Península Ibérica

(con sus especies indicadoras)

por

SALVADOR RIVAS GODAY

El concepto de *piso de vegetación* no lleva unido estrictamente la zonación altitudinal de la vegetación, pero en la generalización de su uso no pocas veces induce a interpretaciones erróneas. Del mismo modo los *cinturones* o *cingulus* de vegetación de Schmid (=Gürtel). Tanto el piso como el cingulus es independiente de la altitud, pudiéndose presentar a alturas muy diversas, pues están sujetos al carácter de clima; en regiones homogéneas y circunscritas la altitud determina variaciones climáticas, y por ello la zonación clásica de los pisos de vegetación.

Para evitar estos inconvenientes hemos adoptado la denominación de *grados de vegetación*, para diferenciar las distintas climax que tapizan una determinada región, caracterizándolo por las especies más destacadas por su constancia y estenoicidad (estenoiicas). Estas plantas son las *especies características indicadoras* de los grados de vegetación. Han sido elegidas en especial de las comunidades climax; pero como éstas, con gran frecuencia, no se presentan en dilatadas comarcas muy degradadas, también utilizamos especies de las comunidades seriales, resultando así nuestras listas algo heterogéneas para la fitosociología, pero de una gran utilidad práctica para establecer homologías en amplias regiones, con etapas de sucesión diversas; además, nuestras listas de especies indicadoras representan el complejo climácico; es decir, con representación de varias etapas de sucesión.

Hemos adoptado el método de Schmid (20, 21), con sus clási-

cos *Cingulus* (= Gürtel), siguiendo su desmembración y series, pero modificándolos para poderlos adaptar a la Península Ibérica.

En cuatro series epiontológicas agrupa sus *cingulus* de vegetación.

1.^a Serie «standar», no metamorfoseada; comprende los *cingulus*:

- CE.—*Cingulus Carex-Elyna*.
- VL.— » *Vaccinium uliginosum-Loiseleuria*.
- LC.— » *Larix-Pinus Cembra*.
- P.— » *Picea*.
- FA.— » *Fagus-Abies* (= *Cingulus Fagi et Abietis*).
- QTA.— » *Quercus-Tilia-Acer*.
- L.— » *Laurocerassus*.
- Cu.— » *Cupressaceae*.

2.^a Serie subtropical mediterránea, xeromorfa; los *cingulus*:

- QI.—*Cingulus Quercus Ilex*.
- A.— » *Argania sideroxylon*.

3.^a Serie atlántica; los *cingulus*:

- QrC.—*Cingulus Quercus Robur-Calluna*.
- GE.— » *Genisteae-Ericoideae*.

3.^a Serie templada mediterránea, xeromorfa; los *cingulus*:

- Qp.—*Cingulus Quercus pubescens*.
- StT.— » *Stipa tortilis* (= *St. retorta* Cav.).
- AT.— » *Acantholimon - Astragalus Tragantha*.
- (MG)=EMm.— » *Estepa de montaña mediterránea*.

4.^a Serie centroasiática; los *cingulus*:

- (PW)=BP.—*Cingulus Bosque estépico de Pulsatilla*.
- (StSt)=EST.— » *Estepa de Stipa*.
- (AHW)=sDA.— » *Semidesierto de Artemisia*.
- (HW)=DH.— » *Desierto de Haloxylon*.

Como se verá, los *cingulus* de Schmid se refieren unos a las climax, pero otros sólo a etapas seriales, como el de *Stipa tortilis*, *Acantholimon-Astragalus Tragacantha*, o bien el de *Genisteae-Ericoideae*; este último representa las zonas de brezales de ericáceas y genisteas, que son etapas degradadas del grado atlántico *Quercus Robur-Calluna*; asimismo, el de Cupressaceae o Cupressineae son etapas seriales o faciaciones de otros grados. Nosotros sólo emplearemos los climax; no obstante, para las especies indicadoras utilizaremos también las seriales.

Las denominaciones clásicas de «pisos», esclerofilo basal, pedemontano, montano medio, eumontano, montano superior, subalpino inferior, eusubalpino, alpinoide, antealpino y alpino, las utilizaremos algunas veces para correlacionar o agrupar nuestros grados de vegetación. Asimismo, las grandes formaciones fisiognómico-ecológicas de Brockmann-Jeroch y Rübel.

Como en la naturaleza no hay límites tajantes entre los grados de vegetación, muchas especies pueden presentarse en más de un grado, y con ello dar lugar a confusiones. Por tal motivo, cuando una especie se seleccione como indicadora en más de un grado de vegetación, se la distinguirá con un adjetivo especial. Las especies indicadoras las clasificamos con las categorías siguientes:

Caex = Especie indicadora característica exclusiva: cuando se encuentra solamente en un grado de vegetación.

Capr = Especie indicadora característica preferente: cuando es de carácter de un grado determinado, pero que de manera secundaria se presenta en otro u otros.

Itgr = Especie indicadora transgresiva, la que, siendo característica preferente de un grado, también juega un papel indicador en otro u otros, pero siempre de manera secundaria. Las flechas ↑ o ↓ indican si proceden o también se encuentran en grados anteriores o posteriores.

Icom = Especie indicadora característica comarcal o territorial: cuando por ser endémica o de área disyunta se presenta sólo en algunas localidades o comarcas del área del grado de vegetación

Icomp = Especie compañera, con carácter indicador zonal: especies de otros grados que pueden ser utilizadas para caracterizar zonas de tránsito.

Al adoptar el método de Schmid nos hemos visto obligados a modificar algunos y a establecer una categoría inferior, que la denominamos *subgrado*; asimismo algunas variaciones lógicas al adaptarlos a la vegetación de la Península Ibérica (*variantes*).

Agruparemos nuestros grados de vegetación en: *esclerofilos mediterráneos*, *esclerofilo-montanos submediterráneos*, *montanos*, *subalpinos* y *antealpinos*, y *alpinos* y *alpinoides*.

Acerca de los antecedentes del presente artículo, debo de declarar que en parte han sido tratados estas cuestiones en mis publicaciones: «Essai sur les Climax dans la Péninsule Ibérique»; «Proceedings of the Seventh International Botanical Congress», Stockholm, 1950; Upsala, 1953; páginas 648-50; y «Übersicht über die Vegetationsgürtel der Iberischen Halbinsel, Kennzeichnende Arten und Gesellschaften», en prensa en Zurich, en el Instituto Geobotánico de Rübel.

A.—GRADOS ESCLEROFILO-MEDITERRANEOS

Corresponden a la gran formación de *Durilignosa*, determinada por el peculiar clima mediterráneo, con inviernos suaves, húmedos, con cierto matiz oceánico, pero con veranos severos térmicos y secos, de carácter fuertemente continental; primaveras muchas veces fugaces y otoños benignos.

Un amplio grado muy extendido por la Península, con un subgrado eumediterráneo basal y una variante reléctica.

1.º GRADO QUERCUS ILEX. Schmid

Se extiende por la mayor parte de la Península, centro, suroeste, sur y este, salvo en ciertas zonas de las alineaciones montañosas, ocupando tal vez las dos terceras partes de la misma.

Son especies indicadoras de su climax:

<i>Quercus Ilex</i> (Capr).	<i>Quercus coccifera</i> (Caex).
<i>Rhamnus Alaternus</i> (Capr).	<i>Juniperus oxycedrus</i> (Capr).
<i>Juniperus phoenicea</i> (Capr).	<i>Pistacia Terebinthus</i> (Itgr) ↓
<i>Viburnum Tinus</i> (Capr).	(Icomp).
<i>Lonicera etrusca</i> (Itgr) ↓.	<i>Lonicera implexa</i> (Caex).
<i>Smilax aspera</i> sp. et ssp. (Capr).	<i>Rubia peregrina</i> (Caex).
<i>Phillyrea angustifolia</i> (Caex).	<i>Asparagus acutifolius</i> (Caex).
<i>Phillyrea media et latifolia</i> (Itgr) ↓.	<i>Arbutus Unedo</i> (Capr.).
<i>Jasminum fruticans</i> (Caex).	<i>Ruscus aculeatus</i> (Itgr) ↓.
<i>Daphne Gnidium</i> (Capr).	<i>Osyris alba</i> (Caex).
<i>Coronilla juncea</i> (Caex).	<i>Teucrium fruticans</i> (Caex).
<i>Cistus salviaefolius</i> (Caex).	<i>Pimpinella villosa</i> (Caex).
	<i>Bupleurum fruticosum</i> (Capr)
	y etapas seriales).

En climax aclaradas es de gran carácter *Retama sphaerocarpa* (Caex).

En substratos silíceos *Quercus Suber* (Capr), *Sarothamnus scoparius Bourgaei* (Caex), *Pinus Pinaster* (Itgr) ↓.

1.º Subgrado Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex. Rivas Goday. Varía por su clima más térmico, ausente de heladas; representa el grado eumediterráneo. Faltan las especies del grado: *Viburnum Tinus*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea media* y *latifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia Terebinthus*, *Arbutus Unedo*, *Ruscus aculeatus*. La *Quercus coccifera* es preponderante, siendo, por el contrario, escasa la *Q. Ilex* y la *Q. Suber* y *Sarothamnus* en los silíceos. Son de carácter:

<i>Pistacia Lentiscus</i> (Capr).	<i>Olea europaea-oleaster</i> (Capr).
<i>Ceratonía siliqua</i> (Caex).	<i>Osyris lanceolata</i> (Caex).
<i>Rhamnus oleoides</i> (Capr).	<i>Cneorum tricoccum</i> (Caex).
<i>Myrtus communis</i> (Capr).	<i>Asparagus albus</i> (Caex).
<i>Pinus halepensis</i> (Capr).	

En climax aclaradas, es de gran carácter *Chamaerops humilis* (Caex).

En subclimax húmedas: *Nerium Oleander* (Caex), *Vitex Agnus-castus* (Caex), *Selaginella denticulata* (Caex).

Variante de Tetraclinis articulata.—Esta variante es de contacto y tránsito con el grado mediterráneo (sentido geobotánico), litoral de *Argania sideroxylon*. Varía del subgrado *Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex*, por la presencia de las especies diferenciales:

<i>Tetraclinis articulata</i> (Icomp).	<i>Gymnosporia europaea</i> (Icomp).
<i>Periploca laevigata</i> (Icomp).	<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (y subgr.).

El grado corresponde a la clase sociológica *Quercetia ilicis* Br. Bl., 1947, el subgrado genuino a la alianza *Quercion ilicis* Br. Bl. (1931), 1936, el subgrado de *Pistacia Lentiscus* a la alianza *Oleo-Ceratonion* Br. Bl., 1936.

El subgrado bordea el litoral mediterráneo desde el sur de la provincia de Barcelona hasta el sur de Portugal, internándose profundamente por las cuencas del Guadalquivir, Guadiana y en ciertas zonas internas de la del Tajo, en la provincia de Cáceres.

Etapas seriales y disclimácicas del grado Quercus Ilex. — Los matorrales, que por sucesión sustituyen a las climax anteriormente indicadas, varían considerablemente por la naturaleza del substrato geológico y también en las zonas del subgrado. En primer lugar,

trataremos del grado en general y del subgrado genuino, empleando como indicadores las especies indiferentes edáficas, de gran valor como características.

Indiferentes edáficas, típicas en los matorrales, tomillares y posios (eriales) del grado y subgrado genuino :

a) Matorrales :

Rosmarinus officinalis (Caex).	Lithospermum fruticosum (Caex).
Cistus albidus (Caex).	Cistus monspeliensis (Capr).
Halimium atriplicifolium (Caex).	Dorycnium suffruticosum (Capr).
Teucrium capitatum (Capr).	Thymus vulgaris (Capr).
Helichrysum Stoechas (Caex).	Thymus Zygis (Capr).
Stipa Lagascae.	Ruta angustifolia (Capr).

b) Posios :

Centaurea conifera (Capr) (y en la climax).	Echium pustulatum (Capr).
Centaurea paniculata (s. l.) (Capr).	Carduus lanatus (Capr).
Psolarea bituminosa (Caex).	Centaurea ornata (Capr).
Linum tenuifolium (Itgr).	Astragalus monspessulanum (Capr).
Helianthemum salicifolium (Capr).	Linum narbonense (Caex) (y climax).
Asterolinum Linum-stellatum (Capr).	Linum strictum (Capr).
Tunica prolifera (Capr).	Alsine tenuifolia (Capr).
Anthyllis vulneraria hispida (Itgr) ↓.	Hedypnois polymorpha (Capr).
Asphodelus cerasiferus y microcarpus (Capr).	Scleropoa rigida (Capr).
Euphorbia exigua (Capr).	Carlina corymbosa (Capr).
Euphorbia rubra (Capr).	Carlina racemosa (Capr).
Crucianella angustifolia (Itgr) ↓.	Trifolium scabrum (Capr).
Andropogon hirtus pubescens (Capr).	Medicago hispida (Capr).
Salvia verbenaca (Capr).	Brachypodium distachyon (Capr).
	Medicago orbicularis (Capr).
	Scabiosa maritima (Capr).
	Flvms caput-medusae (Capr).
	Cerastium pumilum (Capr-Itgr) ↓.

Especies calcícolas.

a) Matorrales :

Santolina chamaecyparissus (Capr).	Satureja obovata (Capr) (y subgr.).
------------------------------------	-------------------------------------

Sideritis incana (s. l.) (Capr).
 Sideritis scordioides (Capr).
 Sideritis angustifolia (Capr).
 Teucrium polium y gnaphalodes (Capr).
 Erica multiflora (Capr-Icom).
 Lavandula latifolia (Itgr) ↓.
 Linum suffruticosum (Capr).
 Bupleurum fruticosum.
 Fumana ericoides (Capr).
 Fumana laevipes (Capr).
 Thymelaea tinctoria (Capr).
 Thymelaea thesioides (Itgr) ↓.
 Koeleria Vallesiana (s. l.).
 Coronilla minima australis (Capr).

b) Posios :

Sideritis hirsuta (Capr).
 Sideritis romana (Caex).
 Sideritis montana (Caex).
 Hippocrepis unisiliquosa (Capr).
 Hippocrepis multisiliquosa (Capr).
 Hippocrepis squamata (Icom).
 Carduncellus coeruleus (Capr).
 Thalictrum tuberosum (Caex).
 Ruta rosmarinifolia (Caex).
 Plantago albicans (Capr).
 Scabiosa stellata simplex (Capr).
 Xeranthemum inapertum (Caex).
 Echinops strigosus (Caex).
 Nardurus tenuiflorus.

Especies silicícolas.

a) Matorrales :

Cistus crispus (Caex).
 Halimium umbellatum (Capr-Itgr) ↓↑.

Helianthemum origanifolium
 Helianthemum hirtum (Caex).
 Helianthemum pilosum (Capr).
 Helianthemum marifolium y paniculatum (Capr).
 (Capr-Icom).
 Stachelina dubia (Caex).
 Salvia lavandulaefolia (Itgr) ↓.
 Teucrium chamaedrys (Capr).
 Galium fruticosum (Capr).
 Stipa tenacissima (Capr).
 Stipa pennata y barbata (Capr).
 Globularia vulgaris (Capr-Itgr) ↓.
 Hedysarum humile (Capr).

Teucrium pseudochamaeipyris (Capr).
 Salvia clandestina (Caex).
 Medicago minima (Caex).
 Astragalus narbonensis (Capr).
 Astragalus excapus (Icom).
 Astragalus stella (Caex).
 Astragalus epiglottis (Caex).
 Astragalus macrorrhizus (Icom).
 Cynosurus Lima (Caex).
 Bupleurum semicompositum (Capr).
 Atractyllis humilis (Capr).
 Atractyllis cancellata (Capr).
 Lagoecia cuminoides (Icom).

Helianthemum tuberraria (Capr).
 Lavandula Stoechas (Caex).

Erica scoparia (Caex).
Erica umbellata (Capr).

Genista hirsuta (Capr).
Cistus ladaniferus (Capr).

Especies que caracterizan el subgrado genuino, pero que faltan en el de *Pistacia Lentiscus*.

Genista tridentata (s. l.).
Genista triacanthos (Capr).
Santolina rosmarinifolia
 (Icomp).
Brachytropis microp hylla
 (Itgr) ↓.
Halimium ocymoides (Capr).
Thymus mastichina (Capr-
 Itgr) ↓.

Cytisus multiflorus (Icomp-
 Icom) ↓.
Thymelaea villosa (Capr) ↓.
Lavandula pedunculata (Capr-
 Itgr) ↓.
Erica australis (Capr) ↓.
Cistus populifolius (Capr-
 Itgr) ↓.

b) Posios :

Helianthemum guttatum
 (Capr).
Helianthemum Aegyptiacum
 (Capr).
Plantago Bellardi (Caex).
Linum gallicum (Caex).
Nardurus Lachenalii (Capr).
Aira uniaristata (Caex).
Airopsis globosa (Capr-Itgr) ↓.
Rumex acetosella (Icomp).
 (Capr).
Briza maxima (Caex).
Jasione montana corymbosa
 (Capr).
Tolpis barbata (Caex).
Teesdalia Lepidium (Capr).

Spergula pentandra (Capr).
Trifolium arvense (Capr-
 Itgr) ↓.
Trifolium glomeratum (Itgr) ↓.
Bisserrula Pelecinus (Capr).
Trifolium Cherleri (Capr).
Lathyrus angulatus (Capr).
Lathyrus sphaericus (Capr).
Lathyrus incospicuous (Capr).
Senecio lividus (Capr).
Ornithopus compressus
 (Capr).
Ornithopus durus (Caex).
Vulpia dertonensis (Capr-
 Itgr) ↓.
Vulpia myuros (Capr) ↓.

Diferenciales del subgrado Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex:

a) Matorral :

Cistus Clusii (Capr).
Globularia Alypum (Caex).
Lavandula dentata (Caex).
Lavandula multifida (Capr).
Herniaria polygonioides
 (Caex).
Capparis spinosa (Caex).

Teucrium carthaginiense
 (Capr).
Helianthemum racemosum
 (Capr).
Helianthemum viscarium
 (Caex).

Genista valentina (oretana)
(Caex).

Ulex australis (Capr-Itgr) ↓.

Ulex erinaceus (canescens)
(Caex).

Anthyllis cytisoides (Caex).

Helianthemum caput - felix
(Icom).

b) Posios (abrezal de rocas) :

Teucrium buxifolium (Capr).

Tunica saxifraga (Caex).

Sideritis glauca (Caex-Icom).

Artemisia Barrelieri (Icom).

Lapiedra Martinezii (Icom).

Viola arborescens (Caex).

Hypericum ericoides (Caex).

Centaurea saxicola (Caex-
Icom).

Artemisia hispanica (Icom).

Putoria hispanica (Icom).

Especies ruderal-nitrófilas.—En general, para el grado son de destacar :

Hyoscyamus albus (no H. ni-
ger).

Ecballium Elaterium.

Peganum harmala (Capr).

Asphodelus fistulosus (Itgr.
en el subgr. genuino).

Urtica urens (no U. dioeca).

Urtica pilulifera y membrana-
cea.

Centaurea calcitrapa y aspera.

Para el subgrado de Pistacia Lentiscus :

Carthamus arborescens
(Caex).

Ballota hispanica (Capr).

Lavatera maritima (Itgrs) ↑.

Fagonia cretica (Capr).

Senecio linifolius (Caex).

Anacyclus valentinus.

Withania frutescens y somni-
fera (Caex).

Tragus racemosa (Itgr) ↑.

Lobularia maritima (Capr).

Zygophyllum Fabago (Capr)↑

Sonchus tenerrimus y mariti-
mus (Itgr).

Salsola oppositifolia (Capr).

De roquedos marítimos (subgr. Pistacia Lentiscus).—Todas con significado de la variante reliéctica de *Tetraclinis* y de tránsito al grado de *Argania* ; en la comunidad de *Crithmum maritimum*-*Asteriscus maritimus* y formando poblaciones independientes, destacaremos :

Lycium intricatum (Itgrs) ↑.

Sonchus spinosus (Itgr) ↑.

Anabaxis articulata (Itgr) ↑.
(y del interior).

Zizyphus lotus (Itgr) ↑.

Teucrium intricatum (Capr) ↑.

PSEUDOESTEPAS DISCLIMÁICAS Y SALADARES (MARISMAS)

a) *Pseudoestepas sobre substrato silíceo*.—Tanto en el grado como en el subgrado térmico, la prolongada acción destructora antropozoógena origina etapas de aspecto estepario (estepoides H. Villar). En Extremadura la típica «Serena» y otras zonas llevan las especies indicadoras:

Stipa tortilis (retorta) (Capr-Itgr), † del grado de tal nombre (Schmid).

<i>Andropogon hirtus pubescens</i> (Capr).	<i>Aegilops triuncialis</i> y <i>ovata</i> (Capr).
<i>Koeleria phleoides</i> (Itgr).	<i>Gynandrisis Sisyrinchium</i> (Caex).
<i>Vulpia dertonensis</i> (sciuroi- des) (Capr).	<i>Trifolium stellatum</i> (Capr).
<i>Vulpia ciliata</i> (Capr).	<i>Brachypodium distachyon</i> (Capr).
<i>Gastridium lendigerum</i> (Caex).	<i>Lithospermum apulum</i> (Capr).
<i>Elymus caput-medusae</i> (Capr).	<i>Paronychia argentea</i> (Capr), etcétera.
<i>Onobrychis eriophora</i> (Capr).	

En el sur, es típica la *Festuca scariosa* («laston», «lastonares»), con *Corynephorus*, *Dactylis*, *Aegilops*, etc.

b) *Pseudoestepas sobre calizas o margas compactas*.—Tanto en el grado como en el subgrado se presenta la pseudoestepa de «esparto» (*Stipa tenacissima*). Es condición precisa para su desarrollo la naturaleza del substrato y una humedad de suelo climática. Es consecuencia de la degradación del matorral serial.

En solanas y umbrías del SE. alterna con la *Avena filifolia* (Itgr) ↓, especie de carácter en el grado siguiente.

Sobre roca dura, es frecuente en el SE. la pseudoestepa de *Stipa tenacissima* y *Artemisia hispanica*.

Con el «esparto» suelen añadirse las especies: *Stipa pennata*, *St. juncea*, *St. Lagascac*, *St. parviflora*, *St. tortilis*, que corresponden a el Cingulus de Schmid *Estepa de Stipa*.

c) *Pseudoestepa sobre rocas y margas deleznales*.—Tanto en el grado como en el subgrado térmico es de carácter la pseudoestepa de «albardín» (*Lygeum Spartum*). Además de necesitar la

naturaleza del substrato indicada en el epígrafe, soporta y prefiere la humedad invernal de suelo, tolerando bastante bien la salinidad; es decir, que es la pseudoestepa de tránsito a los saladares. Son indicadoras:

Lygeum Spartum (Caex).	Artemisia Herba alba (Itgrs)†.
(s.) Artemisia Barrelieri (Icom).	Linum maritimum (Capr).
Lepidium Cardamines (Caex).	(h.) Schoenus nigricans (Icomp.).
(s.) Leontodon hispanicus (Icom).	(s.) Caroxylon tamariscifolium.

En zonas secas (s.) existe una diferencial en los Monegros, la *Eremopyrum cristatum* (Icomp) †, que determina la alianza de asociaciones *Eremopyro-Lygeion*

d) *Pseudoestepa sobre margas yesíferas*.—El matorral difiere considerablemente del indicado para el grado típico y subgrado. Son de carácter las especies gipsícolas:

Matorral:

Helianthemum squamatum (Capr).	Zollikoferia resedaefolia (Capr).
Ononis tridentata (Capr).	Herniaria fruticosa (Capr).

En zonas subhúmedas y de tránsito con la estepa anterior:

Frankenia Reuteri (Icom).	Statice dichotoma (Icom).
Erythraea gypsicola (Icom).	

De carácter para el subgrado genuino:

Gypsophilla sturthium (Icom).	Gypsophilla hispanica (Icom).
Gypsophilla castellana (Icom).	Lepidium subulatum (Capr).
Centaurea hyssopifolia (Icom).	Vela pseudocytisus (Icom).
Iberis subvelutina (Icom).	Ephedra scoparia (Icom).

De carácter diferencial para el subgrado de *Pistacia Lentiscus*†

Teucrium Libanotis (verticillatum, Caroli-Pauli, pumillum) (Icom).	Thymus longiflorus (murcicus, membranaceus, Moroderi) (Icom).
Helianthemum lavandulaefolium (subgypsicola) (Capr).	

Plantas herbáceas : .

Reseda suffruticosa (Icom).	Reseda stricta (Icom).
Vulpia gypsicola (Icom).	Sedum gypsicolum (Icom).
Crucianella patula (Icom).	Micropus discolor (Capr).
Campanula fastigiata (Icom).	Linaria glauca (Icom).

En zonas ruderales yesíferas son de carácter en el subgrado genuino :

Salsola vermiculata (Icom). *Peganum harmala* (Capr).
Mathiola tristis. *Malcolmia africana* (Capr).
Sisymbrium Lagascae (Icom).

Especies que entran a formar parte de alianza nitrófila *Sal-solo-Peganion*.

e) *Marismas y saladares: Comunidades acuáticas.* — Las plantas acuáticas no responden bien a los pequeños cambios fitoclimáticos en cambio lo hacen de manera tajante a las condiciones químicas del agua. Para el grado de *Quercus Ilex* y para el siguiente mixto (grado núm. 2.º), podemos establecer algunas características :

= Aguas finas ácidas = = Aguas gordas mineraliza-
das =

Myriophyllum alterniflorum. Ceratophyllum demersum.
Myriophyllum spicatum.

Lemna trisulca. Lemna minor. Lemna gibba.
Zannichellia palustris v pedicellata.

Potamogeton oblongus (Itgr) ↓. Potamogeton lucens.
Potamogeton crispus y natans.
Nuphar luteum.
Nymphaea alba.

Scirpus fluitans (Itgr) ↓. Scirpus maritimus.
 Scirpus lacustris.
 Scirpus palustris.

Scirpus multicaulis (Itgr) ↓. *Typha latifolia* v' *angustifolia*
 (Capr).
 Phragmites communis.
Sparganium ramosum (Carpr).

EN AGUAS SALOBRES DEL LITORAL

<i>Spartina versicolor</i> y <i>stricta</i> (Itgr).	<i>Cyperus distachyos</i> (Capr).
<i>Scirpus littoralis</i> .	<i>Scirpus Tabernaemontani</i> (Capr).
<i>Phragmites communis</i> .	<i>Scirpus maritimus</i> .
<i>Ruppia maritima</i> .	

EN AGUAS SALOBRES DEL INTERIOR

Charcas secas al fin de primavera.

<i>Sphaenopus divaricatus</i> (?).	<i>Puccinellia convoluta</i> y <i>tenuifolia</i> .
<i>Hordeum maritimum</i> .	

Charcas secas en el verano.

<i>Scirpus maritimus</i> .	<i>Cladium mariscus</i> .
<i>Scirpus Tabernaemontani</i> .	<i>Juncus subulatus</i> .
<i>Ruppia maritima aragonensis</i> .	<i>Chara foetida</i> .

Saladares del litoral.—Corresponden los del Mediterráneo al subgrado climático de *Pistacia Lentiscus*:

a) De praderas-juncales:

<i>Juncus maritimus</i> .	<i>Agropyrum elongatum</i> et <i>acutum</i> .
<i>Schoenus nigricans</i> .	<i>Inula crithmoides</i> (Capr).
<i>Scirpus Holoschoenus</i> .	<i>Samolus Valerandi</i> .
<i>Triglochin laxiflorum</i> (Capr).	<i>Cirsium monspessulanum</i> .
<i>Lotus uliginosus</i> .	<i>Paspalum vaginatum</i> .
<i>Aeluropus littoralis</i> .	<i>Oenanthe Lachenalii</i> .
<i>Iris xiphium</i> .	<i>Thalictrum glaucum</i> .
<i>Apium graveolens</i> .	<i>Juncus Gerardi</i> .
<i>Juncus acutus</i> .	

b) De marismas saladas:

<i>Suaeda fruticosa</i> (Capr) et <i>maritima</i> .	<i>Cynomorium coccineum</i> (Caex) †.
<i>Haloxyton articulatum</i> (Icomp) †.	<i>Frankenia laevis</i> et <i>Webbi</i> (Capr).
<i>Statice Limonium</i> (s. l.).	<i>Plantago maritima</i> et <i>crassifolia</i> .
<i>Statice caesia</i> (Caex).	<i>Salsola soda</i> .
<i>Halogeton sativum</i> (Capr) †.	

Salicornia fruticosa et herbacea.	Statice Dufourei (Icom), etc.
Athrocneum glaucum (Capr).	Cystanche lutea (Capr).
Statice insignis (Caex).	Obione portulacoides (Capr).
	Frankenia pulverulenta.
	Spergularia media marginata.

Saladares del interior. — Pueden corresponder a el subgrado genuino o a el de *Pistacia Lentiscus*.

De la meseta, subgrado genuino ibérico :

Las praderas juncas carecen de: *Inula crithmoides*, *Triglochin*; la *Agropyrum* es la especie *acutum* y el *Iris* frecuente y de carácter es la *I. spuria*.

En los salados del interior faltan *Suaeda maritima*, *Salicornia fruticosa* y *herbacea*, *Athrocneumon*, *Obione portulacoides*, *Cystanche*, *Frankenia laevis* y *Webbi*, los *Statice* indicados, *Cynomorium*, *Haloxyton* y *Halogeton*, *Plantago maritima*.

Son de carácter :

Suaeda fruticosa.	Salsola soda.
Statice dichotoma (Caex) (Icom).	Microcnemom coralloides (Icom).
Statice Limonium et ovalifolia.	Statice sps. diver.
Frankenia pulverulenta y Reuteri.	Spergularia media marginata y salsuginea.
Plantago crassifolia.	Aeluropus littoralis.

Los prados juncas salados y marismas del subgrado *Pistacia Lentiscus* resultan combinaciones intermedias; llevan *Haloxyton articulatum*, *Halogeton sativum*, *Statice caesia*, *Frankenia laevis*, etc., así como los juncas, alguna vez, *Inula crithmoides* y *Obione portulacoides*.

Subclimax de humedad edáfica; vegetación de riberas y sotos de valle.

Para el subgrado genuino ibérico de meseta :

Populus alba.	Populus nigra
Ulmus campestris.	Crataegus monogyna.
Fraxinus oxycarpa.	Salix cinerea.
Salix atrocinerea.	Salix oleaefolia (aguas finas).
Tamarix gallica.	Salix alba (aguas finas).
Colmeiroa buxifolia.	Glycyrrhiza glabra.
	Alnus glutinosa (aguas finas).

Para el subgrado de *Pistacia Lentiscus*, como diferenciales:

Tamarix africana.	Nerium oleander.
Vitex agnus-castus.	Myrtus communis.

Plantas de roquedos, rupícolas:

Sobre roca de cal:

Asplenium glandulosum.	Melica minuta.
Asplenium ruta-muraria.	Sarcocapnos enneaphylla y
Cheilanthes pteridioides.	crassifolia.
Jasonia glutinosa.	

Sobre sílice:

Asplenium lanceolatum.	Gimnogramma leptophylla.
Cheilanthes hispanica.	Sedum hirsutum.

Para ambas clases de rocas:

Asplenium trichomanes.	Asplenium adiantum nigrum.
Ceterach officinarum.	Cotyledon umbilicus.
Polypodium vulgare serratum	Cotyledon Mucizonia.

B.—GRADOS ESCLEROFILO-MONTANO SUBMEDITERRANEOS

Pertenecen a la formación mixta *Aesti-durilignosa* Riv. Goa 1949 (14); formación mixta y politípica, caducifolio-perennifolia; clima de tipo mediterráneo, pero con inviernos fríos, casi siempre extremados y con intensas nevadas; pluviosidad anual mayor que en el grado 1.º; varía en ciertas regiones por sus inviernos bonancibles y los veranos menos secos (variantes oceánico y sub-oceánico térmicas, subgrado 2.º).

Estableceremos un grado mixto, con dos variantes edáficas y dos altitudinales y dos subgrados.

Grado mixto <i>Quercus lusitánica-Acer monspessulanum-granatense</i>	{	Variante edáfica calcícola (y sub-variante con <i>Fraxinus Ornus</i>).
		Variante edáfica silicícola.
	{	Variante altitudinal de <i>Juniperus Thuriifera</i> .
		Variante altitudinal de <i>Abies Pin-sapo</i> .

2.º GRADO MIXTO QUERCUS LUSITANICA (S. L.).—ACER MONSPESSULANUM-GRANATENSE Rivas Goday 1949 (14).

Son especies de carácter indicador de sus climax y climax aclaradas las de comportamiento edáfico indiferente.

Árbóreas y arbustivas:

Quercus lusitanica (s. l.) ssp. valentina, ssp. faginea y ssp. canariensis.

Acer Monspessulanum
(Capr).

Rhamnus cathartica (Itgr) ↓.

Rhamnus infectoria (Capr).

Sorbus torminalis (Itgr) ↓.

Crataegus monogyna (Itgr) ↑↑.

Cistus laurifolius (Capr).

Acer granatense (Capr).

Prunus spinosa (Itgr) ↓.

Celtis australis (Capr-Itgr) ↑.

Fraxinus oxycarpa (Itgr).
Pistacia Terebinthus (Capr).

Phillyrea media y *latifolia*
 (Itgr-Capr) ↑.
Bupleurum verticale (Caex).

Herbáceas :

Geum silvaticum (Capr).
Doronicum plantagineum
 (Capr) ↓.
Valeriana tuberosa (Capr).
Primula veris suaveolens
 (Itgr) ↓.
Luzula Forsteri (Capr) ↑↑.
Magydaris panacifolia (Itgr)↑↑.

Ranunculus gramineus (Capr).
Paeonia Broteri (Capr) et *lusitania*.
Spiraea Filipendula (Capr-Itgr).
Chrysanthemum corymbosum
 (Capr) ↓.
Anemone Hepatica (Capr) ↓.

Variante a. sobre substrato calizo :

Son especies características diferenciales :

Cytisus patens (Caex-Icom).
Erica stricta (Caex-Icom).
Viburnum Lantana (Capr-Itgr) ↓.
Pinus clusiana (Caex).

Buxus sempervirens (Icomp).
Ononis aragonensis. (Caex).
Colutea arborescens (Caex).
Genista hispanica (Capr-Itgr).
Berberis hispanica (Caex) ↓.

Herbáceas :

Viola Willkommi (Caex).
Saponaria ocimoides (Caex).
Chrysanthemum gracilicaule
 (Caex-Icom).

Thalictrum foetidum (Caex).
Helleborus foetidus (Capr).
Reutera gracilis (Caex-Icom).

Diferenciales de etapas seriales muy aclaradas : fruticosas y herbáceas :

Salvia lavandulaefolia (Capr-Itgr).
Digitalis obscura (Caex).
Sideritis ilicifolia (Capr).
Sideritis subspinoso (Capr).
Thymelaea thesioides (Capr).
Teucrium aureum (Capr-Itgr) ↓.
Linum salsoloides (Caex).
Linum campanulatum (Capr).
Euphorbia nicaensis (Itgr).
Catananche coerulea (Capr).
Bupleurum paniculatum (Capr).

Lavandula latifolia (Capr-Itgr).
Lavandula lanata (Caex-Icom).
Sideritis hyssopifolia (Capr-Itgr).
Coronilla minima (Capr-Itgr).
Phlomis crinita (Caex-Icom).
Teucrium aragonense (Caex).
Globularia Willkommi. (Capr).
Silene legionensis (Caex).
Inula salicina (Caex).
Inula montana (Itgr).

Ononis columnae y minutissi- ma (Capr).	Trinia vulgaris (Capr).
Crepis albida (Caex).	Narcissus juncifolius (Capr).
	Erysimum australe (Capr).

En plantas acuáticas y de saladares varía poco con el grado número 1.º, así como en las plantas ruderales, no obstante la presencia del *Blitum virgatum*, como transgresivo de grados superiores, creemos conveniente hacerla resaltar.

En las plantas especialistas rupícolas debemos destacar la presencia de las especies indicadoras:

Asplenium fontanum	Silene Saxifraga (Capr-Itgr)†.
Draba hispanica.	Potentilla caulescens (Capr).
Rhamnus pumila	Jasione foliosa (Icom).
Erinus alpinus.	Globularia cordifolia nana
Lonicera pyrenaica (Itgr) †.	(Itgr).

Esta variante del grado mixto se extiende por todo Levante, en su montaña media y parameras, de 900-1.000 metros hasta 1.600-1.700 metros, parte del macizo ibérico, Antepirineos y macizo penibético.

Subvariante a' de *Fraxinus Ornus*.—En las serranías alcantino-valentinas, buscando las umbrías, y a una altitud media (400-900 metros), es muy típico el «flex» o «fresno florido», *Fraxinus Ornus* L.=*Ornus europaea* Pers., que es el fresno del Maná en Calabria y Grecia. Aunque se encuentra con gran frecuencia como fisurícola en las umbrías (por ejemplo, en Sierra Benicadel, loco dicto Fuente la Yesera) no se le puede considerar en refugio relictico altitudinal (en fondo de saco, sentido epiontológico), pues siempre permanece a una altitud media y no trepa a el microclima más fresco submediterráneo mixto.

En Sierra de Corbera de Alcira, en el lugar denominado «pas de los pobres», en su alta umbría se encuentra una extendida población de este fresno, con gran vitalidad y vigor. Si sumamos todas las localidades en donde le vimos, veremos que cohabita con indicadoras de nuestro grado mixto: *Quercus valentina*, *Cytisus patens*, *Colutea*, *Chrysanthemum gracilicaule*, etcétera, pero si lo estudiamos en la población clásica indicada, vemos que entra en comunidad con *Quercus coccifera*, *Viburnum Tinus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, etc., especies de carácter del grado anterior. Por lo tanto, esta subvariante es intermedia entre los grados 1.º y 2.º

Son de destacar como diferenciales para ambos grados:

Fraxinus Ornus
Saxifraga cossoniana

Cytisus patens.
Chrysanthemum gracilicaule.

La caduci-tenerefolia del *Fraxinus*, con la esclerofilo-aquifolia de la «coscoja» y la lauri-esclerofila del «durillo» determinan una fisiognomía mixta de aesti-durilignosa, y por ello es incluirlo en este grado. El incluir esta subvariante en el grado 1.º y en el subgrado 1.º, también es factible, y no hay grandes inconvenientes para ello, pues también entran en comunidad de manera secundaria la *Pistacia Lentiscus* y *Chamaecrops humilis*; ambas especies son termófilas e indicadoras de falta de helada, y con ello pasamos al subgrado 2.º suboceánico térmico.

En Grecia, en el Olimpo Tesálico (12), se encuentra el *Fraxinus Ornus* en el piso de los «bosques mixtos», asociado, entre otras especies, con *Acer Monspessulanum*, *Quercus conferta*, *Sorbus torminalis*, *Crataegus pyracantha*, *Prunus Laurocerasus*, etcétera, que expresan y determinan un carácter de clima submediterráneo, aunque de bonanza, por la presencia del *Prunus* y de cultivos de *Castanea sativa*; todo ello elocuente y que fundamenta nuestra decisión.

Variante b. sobre substrato silíceo (silicícola).

Son especies características diferenciales:

Sarothamnus scoparius (Itgr) ↓
Genista falcata (Capr).
Quercus Suber (Itgr) ↑.
Prunus lusitanica (Caex).
Cistus hirsutus (Capr-Itgr) ↓.
Cistus populifolius (Itgr) ↑.
Thymelaea villosa (Itgr).
Pinus Pinaster (Itgr) ↓↓.
Sarothamnus eriocarpus
(Caex).
Genista polyanthos (Capr-
Icom).

Cytisus multiflorus (Capr).
Genista Tournefortii (Capr-
Icom).
Adenocarpus hispanicus argyrophyllus (Caex-Icom).
Lonicera periclymenum hispanica (Caex).
Scrophularia Scorodonia
(Capr-Itgr) ↑.
Castanea sativa (Itgr) ↓.

Herbáceas:

Digitalis purpurea tomentosa
(Caex).

Saxifraga dichotoma (S. Arundana) (Caex).

Arabis nova serrifera (Capr-Itgr) ↓.
Allium stramineum (Caex).
Conopodium marianum (Caex-Icom).
Erysimum Lagascae (Caex-Icom).
Cerastium brachypetalum (Itgr) ↓.
Lupinus hispanicus (Capr-Itgr) ↓.
Silene Psammitis (Capr-Itgr) ↓.
Ficaria grandiflora (Itgr) ↑.
Teucrium Scorodonia (Itgr) ↓.

Digitalis mariana (Caex-Icom).
Clematis campaniflora (Capr).
Draba muralis (Itgr) ↓.
Orchis pseudosambucina Guimaraesii (Capr).
Orchis pseudosambucina castellana (Itgr) ↓.
Senecio minutus (Itgr) ↑.
Arabis verna (Itgr) ↓.
Brassica longirostra (Capr).
Calamintha clinopodium (Itgr) ↓.
Thapsia nitida (Icom).

En etapas muy aclaradas :

Polygala microphylla (Capr).
Calluna vulgaris (Itgr) ↓↑.
Lavandula pedunculata (Itgr).
Cytisus multiflorus (Capr-Itgr) ↓.
Halimium umbellatum (Itgr).
Halimium alyssoides (Capr).
Helychryson serotinum (Capr-Itgr) ↓↑.

Genista tridentata (Itgr) ↓↑.
Erica umbellata (Itgr) ↓↑.
Cistus laurifolius (Capr).
Daphne Gnidium (Itgr) ↓↑.
Halimium ocimoides (Itgr) ↑.
Euphorbia Broteri (Caex-Icom).
Aster aragonensis.

No se presentan : *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula Stoechas*, y el *Cistus ladaniferus* es muy raro y con menguada vitalidad.

Planta herbáceas se pueden seleccionar : *Periballia involu-crata* (Capr), *Vulpia delicatula* (Capr-Itgr) ↓↑, *Trisetum ovatum* (Caex), *Ortega hispanica* (Caex), etc., todas ellas endémicas, la última de significado ruderal.

En las comunidades rupícolas son de destacar : *Saxifraga hypnoides*, *Jasione marianica* (Caex-Icom), *Dianthus lusitanicus* (Capr-Itgr), *Sedum hirsutum* (Itgr) ↓↑, *Asplenium septentrionale* (Itgr) ↓, *Cheilanthes hispanica* (Itgr) ↑, *Asplenium lanceolatum* (Itgr) ↓↑, etcétera.

En las riberas y bosques de soto (subclimax edáfica) : faltan *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Myrtus communis*, *Tamarix* (div. sp.), *Glycyrrhiza*, etc.; son típicas *Alnus glutinosa* (Capr-Itgr) ↓, *Colmeiroa buxifolia* (Itgr) ↑, *Salix alba* (Capr-Itgr) ↓, *Salix oleaeifolia* (Capr-Itgr) ↑, *Carex pendula* (Itgr) ↓, *Scutellaria minor* (Capr), *Scutellaria galericulata* (Itgr) ↓.

Variante c. altitudinal de Juniperus Thurifera.

Cuando el clima se extrema hacia la continentalidad fría, varía el grado mixto *Quercus lusitanica*-*Ilex monspessulanum-granatense* con la presencia en las poblaciones boscosas de la «sabina albar» la curiosa *Juniperus Thurifera*, asociada a ssp. *faginea* o *valentina*. Esta variante es típica de las altas parameras del Maestrazgo, Sarrión, Teruel, Molina de Aragón, Soria y Campos Orientales de Montiel (Albacete), obedeciendo a su altitud y planicie. Al extremarse la continentalidad del clima, vira de nuevo a la xerofitia, determinando el empobrecimiento en características y enriqueciéndose de nuevo en transgresivas del grado de *Quercus Ilex* subgrado ibérico.

En etapas degradadas sobre cal se presentan plantas del grado de montaña mediterránea (véase más adelante) asimismo sobre sílice, pero con especies vicariantes.

Como subvariante es interesante mencionar la de *Juniperus Thurifera*-*Pinus halepensis*, dos especies, al parecer antagónicas, que conviven en la Sierra Retuerta de Pina (Los Monegros). En una altitud pequeña (400 metros) para la «sabina albar», el invierno prolongado y xérico la hace posible, y el verano térmico, seco y también prolongado lo hace para la *Pinus halepensis*, que dispone de un período térmico suficiente (18). Los pisos semiáridos inferior y superior de Emberger (7), separados por el mediterráneo subhúmedo, se unen y entremezclan, al ser suprimido éste por la continentalidad climática. Repetimos que el concepto de piso no lleva unido siempre el factor altitud.

<i>Juniperus Thurifera</i>	{	Piso semiárido superior (= var. <i>Juniperus Thurifera</i>)
Piso mediterráneo subhúmedo. Desaparece por xeroterminia. (= Grado mixto en sentido lato).... ..	{	Asociación del <i>Juniperus Thurifera</i> + <i>Pinus halepensis</i>
<i>Pinus halepensis</i>	{	Piso semiárido inferior (= Subgrado <i>Pistacia Lentiscus</i> - <i>Quercus Ilex</i>)

Por lo mismo se encuentran en Los Monegros asociadas es-

pecies del más diverso comportamiento; del subgrado *Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex*, con las del grado mixto *Quercus lusitanica-Acer Monspessulanum-granatense*:

<i>Pinus halepensis</i> (Itgr) ↑.	<i>Juniperus Thurifera</i> (Itgr) ↓.
<i>Quercus coccifera</i> (Capr).	<i>Salvia lavandulaefolia</i> .
<i>Cistus Clusii</i> (Itgr) ↓.	
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Capr).	

Se introducen plantas de significado euestepario, como *Eremophyrum cristatum*.

Variante d. altitudinal de Abies Pinsapo.

En el sur de España, y en las montañas gaditano-malacitanas, con carácter de clima subcontinental, se presenta sobre substrato calizo o silíceo del estrato cristalino; varía el grado por la presencia del endémico *Abies Pinsapo*.

Sobre calizas acompañan al «pinsapo»:

<i>Quercus lusitanica</i> ssp. <i>faginea</i> (Capr).	<i>Narcissus juncifolius</i> (Capr).
<i>Crataegus monogyna</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Acer Monspessulanum</i> (Capr).
<i>Bupleurum verticale</i> (Caex).	<i>Quercus Ilex</i> (Itgr) ↑.
<i>Daphne laureola latifolia</i> (Caex).	<i>Sorbus aria</i> (Itgr) ↓.
<i>Berberis hispanica</i> (Caex).	<i>Ononis Reuteri</i> (Caex-Icom).
<i>Rhamnus myrtifolia</i> (Capr).	<i>Ononis aragonensis</i> (Capr) ↓.
<i>Paeonia coriacea</i> (Capr).	<i>Helleborus foetidus</i> (Capr).
	<i>Cerastium Boissieri</i> (Caex).

En etapas muy aclaradas y seriales se presenta la típica xeroacantheta, del cingulus de Schmid de matorral de estepa mediterránea, con *Alyssum spinosum*, *Erinacea Anthyllis*, *Astragalus Boissieri* (en cal y sílice), *Bupleurum spinosum*, *Ulex baeticus* y *argenteus*.

2.º Subgrado mixto *Quercus lusitanica* ssp. *canariensis*. *Quercus Suber*. Rivas Goday 1955.

Este particular subgrado de vegetación es debido a un ca-

rácter de clima de inviernos bonancibles, muy lluviosos, así como los otoños y primaveras, pero con veranos secos y térmicos. Se presenta en el sur de la Península, en la provincia de Cádiz, en el SO., en las sierras portuguesas de Foia y Monchique y en ciertas comarcas costero-marginales de la mitad norte de Cataluña. Siempre sobre substrato silíceo.

De las características indicadoras del grado, podemos destacar:

<i>Crataegus monogyna</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Phillyrea media</i> (Capr).
<i>Fraxinus oxycarpa</i> (Capr).	<i>Lonicera peryclimenum hispanica</i> (Capr).
<i>Quercus Suber</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Thymelaea villosa</i> (Capr).
<i>Daphne Gnidium</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Pistacia Terebinthus</i> (Capr).
<i>Acer Monspessulanum</i> (Capr).	<i>Calamintha clinopodium</i> (Itgr) ↓.
<i>Teucrium Scorodonia</i> (Itgr) ↑.	<i>Celtis australis</i> (Capr).
<i>Digitalis purpurea tomentosa</i> (Caex).	
<i>Phillyrea latifolia</i> (Capr).	

Del subgrado, como diferenciales indicadoras:

ssp. <i>Quercus canariensis</i> (Capr).	<i>Pteridium aquilinum</i> (Itgr) ↓.
<i>Sarothamnus baeticus</i> (Caex-Icom).	<i>Halimium halimifolium</i> (Capr-Itgr).
<i>Sarothamnus catalaunicus</i> (et <i>malacitanus</i>) (Caex).	<i>Cytisus triflorus</i> (Caex).
<i>Sarothamnus Welwitschi</i> (Itgr) ↓.	<i>Cytisus linifolius</i> (Capr).
	<i>Cytisus candicans</i> (Caex-Icom).

Diferenciales en el subgrado con significado atlántico:

<i>Erica ciliaris</i> (Itgr) ↓.	<i>Polypodium vulgare</i> (Epifito) (Capr).
<i>Simethis planifolia</i> (Itgr) ↓.	
<i>Lithospermum diffusum</i> ((Itgr) ↓.	

Diferenciales con significado subatlántico:

<i>Rhamnus Frangula</i> (Itgr) ↓.	<i>Ilex aquifolium</i> (Itgr) ↓.
<i>Blechnum spicant</i> (Itgr) ↓.	<i>Galium ellipticum</i> (Itgr) ↓.

Diferenciales de significado mediterráneo térmicas:

<i>Arbutus Unedo</i> (Itgr) ↑.	<i>Lonicera implexa</i> (Itgr) ↑.
<i>Myrtus communis</i> (Itgr) ↑.	<i>Acanthus mollis</i> (Capr-Itgr) ↑.

<i>Vitis vinifera</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Teucrium fruticans</i> (Itgr) †.
<i>Osyris lanceolata</i> (Itgr) †.	<i>Bongeania recta</i> (Capr-Itgr) †.
<i>Viburnum Tinus</i> (Itgr) †.	<i>Lavandula Stoechas</i> (Itgr) †.
<i>Smilax aspera et mauritanica</i> (Itgr).	<i>Rhamnus Alaternus</i> (Itgr) †.

Variante relictica de laurilignosa (Cingulus
Laurocerasus Schmid).

En el seno de la frondosa vegetación de este subgrado, e incluso a veces, con escasa protección, se encuentran especies de significado subtropical mediterráneo, que se mantienen merced a la bonanza del microclima.

Son especies indicadoras y transgresivas :

<i>Rhododendron ponticum baeticum</i> (Caex).	<i>Osmunda regalis</i> (Capr).
<i>Laurus nobilis</i> (Capr-Itgr) ††.	<i>Nerium oleander</i> (Itgr) †.
<i>Prunus lusitanica</i> (Capr).	<i>Hypericum Androsaemum</i> (Capr).
<i>Davallia canariensis</i> (epifita) (Capr).	<i>Erica mediterranea</i> (Capr).

Para el norte de España :

<i>Wodwardia radicans</i> (Capr) (Icom).	<i>Hypericum hircinum</i> (Capr) (Icom).
---	---

La *Rhododendron baeticum* es vicariante de la clásica *R. ponticum* del Mar Negro, que allí se asocia con la *Prunus laurocerasus*; típicamente lauriclimática es, sin duda, la indicadora exclusiva de esta variante. Así como allí a la especie tipo le acompañaba el «laurel cerezo», en nuestra variante de refugio lo hace la *Prunus lusitanica* de área ecológica más amplia, pero que resulta también vicariante, y ambas coplas de especies un ejemplo y prueba convincente para la epiontología después del terciario. La variante del subgrado se presenta espléndida en el sur de la provincia de Cádiz, en las Sierras de Palma y Algeciras. Precisamente en los lugares de más constantes nieblas, «canutos» y angostas gargantas, es en donde se encuentra esta reliquia. Los suelos corresponden a un tipo fósil subtropical; el profesor

Kubiëna (11), página 77, describe su «Braunlehm decolorado» de estos lugares.

La *Laurus nobilis*, considerada por algunos como de carácter del grado de *Quercus Ilex*, la estimo con significado semejante, aunque soporta mejor la xeroterminia. Acompaña a la *Rhododendron*, pero también se presenta de manera aislada en todo el litoral de la Península, tanto mediterráneo como atlántico; por ejemplo, en toda la base de Sierra Corbera de Alcira, no es raro encontrar restos de esta noble y laurifolia especie, del mismo modo en el Norte, acompañada de los dos *Hypericos* y del «helecho real».

La *Erica mediterranea*, tan localizada, tanto en España como en Irlanda, la estimo de comportamiento relíctico de laurilignosa; no debemos olvidar que las formaciones de laurilignosa dan por degradación ericifruticetas. La especie se presenta en fangales de Galicia y de otros puntos de la Península. En Valencia, en gargantas angostas del río Júcar, se presenta también en fangales, pero ya de tipo mediterráneo. La rareza y aislada presencia hizo que algunos autores la consideraran erróneamente como *Erica carnea* (Pau y otros; véase Borja Carbonell (4).

El «helecho real» u *Osmunda regalis* tiene un área más amplia, pues, además de su zonación costera, se interna por las cuencas de los ríos, localizándose en las gargantas húmedo abrigadas de las serranías, pero nunca llegando a climas fríos subcontinentales con heladas fuertes.

La *Wodwardia radicans*, presente en algunos puntos costeros del Norte; la vimos en Covadonga y Garganta de los Bellos (Asturias). Es buena especie indicadora de la variante. Del mismo modo la *Davallia canariensis*, que llega al sur de la Península procedente de las Canarias.

La *Nerium oleander*, «adelfa» o «baladre», indicadora térmica por excelencia, hay que concederle un origen laurifolio; su refugio en las sublimax húmedas del térmico subgrado de *Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex*, el aspecto y estructura foliar con las típicas criptas estomáticas, son pruebas de su adaptación secundaria al clima xerotermino mediterráneo. Está bien pensado lo que manifiesta Brockmann-Jeroch (5), que la durilignosa mediterránea se originó por metamorfosis ecológica a partir de la

laurilignosa. No olvidemos ahora el aspecto lauroide de la *Viburnum Tinus*.

La *Smilax mauritanica* dada como transgresiva para el subgrado, es, sin duda, una forma intermedia con la *S. aspera* y una liana arquetipo laurifolia. La *Viburnum*, debajo de los quejigares y castañares del sur de la provincia de Badajoz y norte de la de Huelva, desarrolla unas hojas mucho más anchas y laurodes, que cuando se encuentra como característica en el seno de los encinares genuinos.

2.º Subgrado *Sarothamnus scoparius*.—*Quercus Ilex*, Rivas Goday.

Subgrado próximo a la variante silicícola del grado mixto *Quercus lusitanica* - *Acer Monspessulanum* - *granatense*; difiere en su mayor continentalidad en el carácter de clima, que determina una mayor xeromorfia, lo que ocasiona la retirada casi total del «rebollo» (ssp. *faginea*), y el aumento de nuevo de la *Quercus Ilex* (ssp. *rotundifolia*). No podemos incluirle en el grado de *Quercus Ilex* ibérico de meseta por encontrarse muy empobrecidos en características. Faltan: *Juniperus oxycedrus*, *Jasminum fruticans*, *Retama sphaerocarpa*, *Viburnum Tinus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Rosmarinus officinalis*, etc.

Destacamos como características:

Quercus Ilex (Itgr) ↑.
Sarothamnus scoparius (Capr-Itgr).
Juniperus communis (Itgr-Dif.) ↓.
Cistus laurifolius (Caex-Capr).
Digitalis Thapsi (Icomp).
Prunus spinosa e *insititia* (Capr-Dif.).
Daphne Gnidium (Capr-Itgr).
Halimium umbellatum (Capr-Itgr).
Periballia involucrata (Capr).
Vulpia delicatula (Capr-Itgr) ↑↑.
Moenchia erecta (Capr-Itgr) ↓.

Buffonia macropetala (Capr-Icom).
Centaurea alba (Capr).
Plantago acanthophylla (Capr).
Jurinea humilis (Capr Itgr) ↓.
Arenaria aggregata querioides (Capr).
Hispidella hispanica (Capr-Icom).
Anarrhinum bellidifolium (Capr-Itgr) ↓↑.
Crataegus monogyna (Capr-Itgr) ↓↑.
Rhamnus cathartica (Capr).

<i>Santolina rosmarinifolia</i> (Caex-Capr).	<i>Corynephorus canescens</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Sitpa gigantea</i> (Capr).	<i>Luzula lactea</i> (Itgr) ↓
<i>Lavandula pedunculata</i> (Capr).	<i>Reseda alba</i> (Capr).
<i>Berberis vulgaris</i> (Capr- Icomp).	<i>Reseda virgata</i> (Capr).
<i>Thymus mastichina</i> (Capr- Itgr) ↓↑.	<i>Plantago carinata</i> (Capr-Itgr) ↓
<i>Agrostis truncatula</i> (Capr- Itgr) ↓.	<i>Centaurea ambiensis</i> (Carp- Icom).
	<i>Arnosesis minima</i> (Capr-Itgr) ↓
	<i>Silene portensis</i> (Capr-Itgr) ↓↑

Se presenta este subgrado preferentemente en el borde norte de la Cordillera Central, en las provincias de Avila y Salamanca, con una altitud en tres los 900 metros y los 1.500 metros; en el borde sur sólo en puntos aislados, ya que por su orientación en solana, sube más el grado de *Quercus Ilex*.

Variante subatlántica, de durilignosa finícola (Bellot, F.).
(= *Quercetum ilicis finícola acidum* Bellot (1), 1951.)

Del SE. de la provincia de Orense, comarca de Verín, describe el autor (l. c.) varios encinares finícolas, que muy bien podemos incluirlos en el subgrado *Sarothamnus scoparius-Quercus Ilex*. Llevan como especies directrices y diferenciales de variante:

<i>Quercus Ilex</i> (ssp. rotundifolia).	<i>Lavandula pedunculata</i> .
<i>Sarothamnus scoparius</i> .	<i>Halimium umbellatum</i> .
<i>Corynephorus canescens</i> .	<i>Agrostis truncatula</i> Durieui.

Como diferenciales variante:

<i>Ulex europaeus</i> (Itgr) ↓.	<i>Ulex nanus</i> (Itgr) ↓.
<i>Halimium occidentale</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Agrostis setacea</i> (Itgr) ↓.

Etapas seriales y disclimácicas del grado mixto
Quercus lusitanica-Acer Monspessulanum-
granatense.

Las especies de las comunidades seriales en los grados de vegetación son siempre de un comportamiento más xérico que las

características de la climax; por ello invaden los estadios degradados plantas de grados inferiores. En las etapas seriales, la naturaleza del substrato geológico tiene una mayor influencia específica que en las climax. Al ser nuestro grado mixto y complejo, la elección de características preferentes resulta difícil, por ser la mayoría transgresivas. No obstante, en la mayoría de las variantes y subgrados ya consignamos muchas especies de etapas seriales con significado indicador.

En substrato calizo podemos generalizar que en los matorrales seriales están ausentes las termófilas: *Erica multiflora*, *Cistus Clusi*, *Globularia Alypum*, *St. juncea*, etc., y la *Rosmarinus officinalis* juega un papel muy subordinado o falta en absoluto, por ello la alianza de asociaciones típicas de Rosmarino-Ericion queda muy empobrecida en este grado mixto de vegetación; no obstante, en los tramos inferiores se presentan: *Lavandula latifolia*, *Fumana cricoides*, *Coris monspeliensis*, *Stachelina dubia*, *Coronilla minima*, etc., y demás especies indicadas para las etapas degradadas del grado variante calcícola. En los tramos medios, no cacuminales se empobrece más en termófilas, y quedan en el matorral como características *Digitalis obscura*, *Salvia lavandulaefolia*, *Linum salsoloides*, *Trinia vulgaris*, *Avena bromoides*, *Carex humilis*, etc.,

Así como por xerotermia se empobrecía la Rosmarino-Ericion, también se empobrece por xerofitia fría-continental, por lo cual he propuesto la creación de dos subalianzas (19), la presidida por *Globularia Alypum* y *Salvia lavandulaefolia*, respectivamente. Para su denominación ampliamos la terminación obligada de la alianza *ion*, en la subordinada *osum*, que, en conjunto, resulta *ionosum*.

Rosmarinetalia Br. Bl. 1931; Rosmarino-Ericion Br. Bl. 1931.	}	subal. con <i>Salvia lavandulaefolia</i> , =salviionosum <i>lavandulaefoliae</i> subal. <i>typica</i> . subal. con <i>Globularia Alypum</i> =globulariionosum <i>alypum</i> .
--	---	--

subal. *salviionosum lavandulaefoliae* Rivas Goday, 1955.

Salvia lavandulaefolia
Digitalis obscura.

Thymelaea thesioides.
Erica stricta (comarcal).

<i>Lavandula lanata</i> (comarcal).	<i>Sideritis ilicifolia</i> .
<i>Phlomis crinita</i> (comarcal)	<i>Sideritis subspinoso</i> .
(comp.).	

Abarca comunidades de *Rosmarino-Ericion*, empobrecidas en características. No se presentan, es decir, ausentes en las comunidades :

<i>Pinus halepensis</i> (no).	<i>Globularia Alypum</i> (no).
<i>Erica multiflora</i> (no).	<i>Rosmarinus officinalis</i> (no?).
<i>Ulex australis</i> (no).	<i>Cistus Clusii</i> (no).
<i>Helianthemum lavandulaefolium</i> (no).	<i>Satureja obovata</i> (no).

El *Pinus halepensis* está sustituido por *Pinus clusiana* (Laricio) y por *Juniperus Thurifera*; la *Ulex australis* por *Genista scorpius*.

Por degradación produce comunidades de *Aphyllanthion* Br. Bl. (1931), 1947, con *Linum salsoloides*, *Thymus chamaedrys*, *Globularia Willkommi*, *Linum campanulatum*, etc.

Comunidades vistas y sintetizadas en el Maestrazgo y Alta Alcarria, para establecer provisionalmente la subalianza. Grado vegetación *Quercus lusitanica* + *Acer Monspeulanum*.

subal. *globulariionosum alypi* Rivas Goday, 1953 (19).

As. publicada: As. *Satureja obovata* et *Cistus albidus* Rivas Goday, 1953 (l. c.) y comud *Gymnosporia-Periploca* Esteve Chueca, 1954 (8).

Diferenciales :

<i>Globularia Alypum</i> (tg. al.).	<i>Lavandula dentata</i> .
<i>Anthyllis cytisoides</i> (?).	<i>Lavandula multifida</i> .
<i>Herniaria polygonioides</i> .	<i>Genista valentina</i> (oretana).
<i>Helianthemum viscarium</i> (tg. as).	<i>Thymus hyemalis</i> Lange (Tg. as.).
<i>Sideritis Tragoriganum</i> (comp.).	<i>Genista umbellata</i> .

Abarca comunidades de *Rosmarino-Ericion* empobrecidas por xerofitia; por degradación no engendra *Aphyllanthion*. Se extiende su área al sur de la provincia de Valencia, por Alicante, Murcia y Almería.

Al degradarse no se instala ya *Ulex australis*, siendo sustituido en Almería por *Ulex erinaceus*.

Están ausentes, o sea, que no se presentan las especies de carácter del Rosmarino-Erición y Rosmarinetalia siguientes :

Stachelina dubia (no).	Satureja montana (no).
Coronilla minima (no).	Lavandula latifolia (no!).
Santolina Chamaecyparissus (no).	Catananche coerulea (no).
Leptospermum fruticosum.	Thymelaea tinctoria (no).
	Bupleurum frutescens.

Las tres subalianzas corresponden a tres grados de vegetación distintos :

Subgrado Pistacia Lentiscus.—Quercus Ilex	Grado de Quercus Ilex var. typica eumediterranea	Grado mixto Quercus lusitanica.—Acer Monspessulanum granatense
Rosmarino.—Erición subal. globulariionosum alypi	Rosmarino.—Erición subal. typica	Rosmarino.—Erición subal. salviionosum lavan- dulaefoliae

2.º" Subgrado disclimácico de matorral de montaña mediterránea. Rivas Goday 1955 (17).

(= Estepa de montaña mediterránea Schmid ; piso de alta montaña mediterránea Emberger p. p.)

En situaciones cacuminales, de los 1.100 metros a 1.800 metros de altitud aumenta de nuevo, y de manera secundaria, la xerofitía en su variante fría, pero todavía con típico carácter mediterráneo. La climax teórica sigue siendo la del grado mixto *Quercus lusitanica* - *Acer Monspessulanum* - *granatense*, con presencia transgresiva de frutices de *Quercus Ilex* y *Q. coccifera*. Pero por la xerofitía indicada de toda zona cacuminal con excasa humedad edáfica, la topografía escabrosa del substrato y la acción alpinizante de los fuertes vientos, el matorral adquiere forma pulvinular, y varias especies espinosas de esta condición se instalan como especialistas indicadoras. La fisiognomía tan peculiar ha sido designada por Cuatrecasas (6) como *xeroacanthetum*. Otros grados de vegetación, en condiciones similares, engendran fisiognomías semejantes, pero tales disclimax las trataremos al hacerlo de los grados respectivos ; por ello, al dar como sinónimos los cingulus y pisos de montaña mediterránea de Schmid y Emberger, respec-

tivamente, indicamos al final p. p., que indica que sólo en parte son sinónimos, pues su concepto es más amplio que el nuestro.

Son primeras características exclusivas del subgrado disclimax :

Erinacea Anthyllis (Caex).	Genista Lobelii (Caex).
Vella spinosa (Caex-Icom).	Genista Bossieri (Caex-Icom).

También características indicadoras :

Alyssum spinosum (Capr-Itgr) ↑.	Arenaria aggregata (ssp. capitata, imbricata, erinacea y tetraquetra) (Capr).
Jurinea humilis (Capr) ↓.	Serratula nudicaulis (Capr-Itgr) ↑.
Aethionema saxatile y ovalifolium (Capr).	Paronychia aretioides y capitata (Capr-Itgr) ↑.
Artemisia assosana (Capr-Icom).	Thalictrum foetidum (Capr).
Teucrium aureum (Itgr-Capr).	Potentilla cinerea-velutina (Itgr):
Festuca duriuscula (Itgr) ↓.	Festuca scariosa (Itgr) ↑.
Festuca hystrix (Itgr) ↓.	Dianthus brachyanthus ssp. (Capr).
Crepis albida (Capr).	Anthyllis montana (Capr).
Bupleurum ranunculoides (Itgr) ↓.	Valeriana tuberosa (Capr-Itgr) ↑.
Scabiosa tomentosa (Itgr) ↓.	

También son de carácter preferente la *Berberis hispanica* y *Bupleurum spinosum*.

Las comunidades de este subgrado o variante disclimax se incluyen en la alianza *Genistion lobelii* Mol 1934, del orden *Ononidalia striatae* Br. Bl., 1934, que con el orden *Rosmarinetalia* integran la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br. Bl., 1947. La alianza compañera del *Genistion*, la *Ononidion striatae* B. Bl. et Susplugas, 1937, es ya del grado de *Quercus pubescens*.

Para la variante de *Abies Pinsapo*, son de carácter diferencial de asociación :

Ulex baeticus (Capr-Icom).	Ulex argenteus (Capr-Icom).
	Ulex scaber (Itgr) ↓.

que con *Erinacea*, *Alyssum spinosum*, *Berberis hispanica*, *Genista baetica* y *Bupleurum spinosum* determinan la variante comarcal del subgrado disclimax.

Sobre sílice la *Erinacea Anthyllis* pocas veces se encuentra acompañada de *Genista Lobeli*, y se asocia a plantas de *Lavanduletalia stoechidis* resistentes al frío como: *Halimium umbellatum*, *Cistus laurifolius*, *Lavandula pedunculata*, *Santolina rosmarinifolia*, etc., a las que a veces se adiciona *Astragalus Bosseri*, *muticus*, *Clusii*. En el subgrado *Sarothamnus scoparius*-*Quercus Ilex* estas disclimax se ponen en contacto con grados subalpinoides, y suelen incorporarse como compañeras *Sarothamnus purgans*, *Erica aragonensis* y *Genista hystrix*, *G. lusitanica* (Icomp). El subgrado de *Quercus canariensis* no produce este subgrado disclimax, sino ericifruticetas mixtas, con algunos *Ulex* y *Genistae* espinosas (*Xeroacantheta* inferiores).

C.—GRADOS MONTANOS (s. l.)

Pertenecen a la gran climax formación de *Aestilignosa*, en el sentido mixto de Brockman-Jeroch y Rübél, fisiognómico y ecológico. Bosquetes, bosques o matorral caducifolio, más o menos ténero, expresión de un carácter de clima oceánico, suboceánico y aun subcontinental; con precipitaciones ya abundantes, siempre superiores a los 800-900 milímetros anuales, especialmente distribuidas en el estío, y una temperatura media moderada. Estas formaciones no sólo están integradas por plantas caducifolias, sino que también están presentes perennifolias: *Abies*, *Pinus*, *Taxus*, *Ilex*, *Buxus*, *Daphne laureola*, etc.

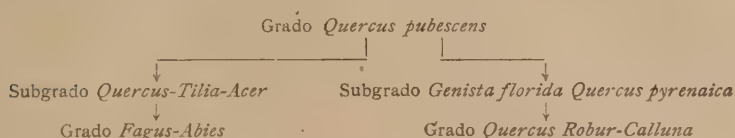
Como dijimos, ocupan estos grados poca extensión en nuestra Península, escasamente la cuarta parte del territorio: Norte, Noroeste y ciertas alineaciones montañosas del interior; representan la participación de la región eurosiberiana caducifolia en la Península (dominios medioeuropeo y atlántico).

La naturaleza del substrato geológico tiene todavía influencia en la expresión del grado de vegetación; así existen grados con suelos oligotrofos, que, en general, coinciden con substratos de rocas ácidas de naturaleza silíceas, con tipología de suelos podsólicos y aun genuinos podsoles de humus; mientras que otros grados son de suelos eutrofos, sobre rocas calizas o dolomíticas, y aun silicatos básicos, que forman suelos de la serie rendsinas: rendsinas pardas, tierras pardas, etc.

Cinco grados de vegetación han sido considerados como montanos (s. l.), los cuales los podemos agrupar por su carácter determinante de clima o por la influencia mediterránea que en ellos se advierta. Por el carácter de clima y suelo:

	Suelos oligotrofos	Suelos eutrofos
Clima oceánico	Grado <i>Quercus Robur-Calluna</i>	—
Clima suboceánico-subcontinental	Subgrado <i>Genista florida-Quercus pyrenaica</i>	Grado <i>Quercus pubescens</i>
Clima suboceánico (frío)	—	Grado <i>Fagus-Abies</i>
Clima suboceánico (templado)	—	Subgrado <i>Quercus-Tilia-Acer</i>

Por la influencia mediterránea que en ellos se aprecia; es decir, seriados de la submexofitia a la mexofitia genuina, los podemos agrupar del siguiente modo:



3.º Grado *Quercus pubescens* (Schmid)

Climax con marcada influencia mediterránea, de manera especial en sus etapas seriales, por ello es el genuino grado submediterráneo montano. Suelos básicos o neutro-básicos, sobre substrato de roca de silicato básica o de carbonatos alcalino-térreos (calizas, dolomias, principalmente), con tipología de la serie rendsinas, siendo el óptimo la tierra parda, final de sucesión, que raras veces acontece; también para-rendsinas; en Europa se les conoce como «piso de los robles basófilos».

Altitudinalmente se interpone entre mixto de *Quercus lusitánica-Acer monspessulanum-granatense*, y el de *Fagus-Abies* o verdadero montano. En los Pirineos y Pirineos Cántabros, sobre suelo calizo, determina una banda altitudinal media, muy destacada y característica: cliserie del Valle de Tena, de Covadonga, etc. En Covadonga (Asturias) se interpone entre el basal de *Quercus Robur-Calluna* y el medio superior de *Fagus*.

Es el grado más rico en especies; por ello nos limitaremos a señalar las más interesantes.

Son especies indicadoras del grado:

Quercus pubescens (Capr).
Sorbus Aria (Capr-Itgr)↑↓.
Amelanchier ovalis (Capr-Itgr)↑↑.
Cornus mas (Capr).
Ribes alpinum (Capr-Itgr)↑↑.
Corylus Avellana (Capr-Itgr)↓.
Ligustrum vulgare (Capr).
Evonymus europaeus (Capr-Itgr)↓.
Coronilla emerus (Capr).
Daphne Laureola (Capr).

Orchis purpurea (Caex).
Campanula persicifolia (Capr).
Prunella hyssopifolia (Caex).
Teucrium botrys (Capr).
Inula conyza e hirta (Capr-Itgr)↓.
Veronica Teucrium (Capr).
Laserpitium Nestleri (Capr).
Rhamnus alpina (Capr-Itgr)↓.
Prunus Mahaleb (Capr).
Cotoneaster tomentosa (Capr).
Acer Opalus (Capr-Itgr)↑↑.

Acer campestre (Capr-Itgr).	Digitalis lutea (Caex).
Sorbus torminalis (Capr-Itgr) ↓↑.	Digitalis parviflora (Capr-Itgr) ↓.
Buxus sempervirens (Capr-Itgr) ↓↑.	Convallaria maialis (Capr).
Lonicera xylosteum (Capr-Itgr) ↓↑.	Genista cinerea (Capr-Itgr) ↓.
Cytisus sessilifolius (Capr).	Teucrium pyrenaicum (Capr-Itgr) ↓.
Lithospermum purpureo-coeruleum (Caex).	Euphorbia amygdaloides (Capr-Itgr) ↓.
Ophrys muscifera (Caex).	

Especies de carácter comunes con el subgrado *Cienista florida-Quercus pyrenaica* y otros grados (Itgr):

Cornus sanguinea (Itgr) ↓.	Geranium sanguineum (Capr-Itgr) ↓.
Primula veris (Capr-Itgr) ↓.	Aquilegia vulgaris (Itgr) ↓.
Astragalus glycyphyllos	Orobanchis niger (Itgr) ↓.
Melittis melissophyllum (Itgr) ↓ (Capr-Itgr).	Dictamnus albus (Capr-Itgr) ↓↑.
Crataegus monogyna (Itgr) ↓↑.	Hepatica triloba (Itgr) ↓↑.
Viburnum lantana (Capr-Itgr) ↑.	Cephalanthera rubra (Itgr) ↓.
Helleborus foetidus (Itgr) ↑.	Chrysanthemum corymbosum (Itgr) ↓.

En comunidades nitrófilas ya se presenta (como en el resto de los grados montanos) la *Hyoscyamus niger*, en vez de la *H. albus*; *Urtica dioica*, *Artemisia absinthium*, *Ballota nigra*, en vez de *B. hispanica*.

Las comunidades rupícolas son de la *Potentilletalia caulescentis* (nunca de la *Asplenietalia glandulosi*), iniciándose la alianza *Saxifragion mediae* Br. Bl., 1934.

Las climax corresponden al orden *Quercetalia pubescentis* Br. Bl., 1932; las subclimax edáficas de riberas y sotos, a comunidades ya pertenecientes a la alianza *Alneto-Ulmion* B. Bl. et Tx., 1943, en asociaciones de *Salicetum incanae*, próximas a *Populion albae*.

Etapas seriales y disclimáticas del grado

Quercus pubescens.

Sus especies se mezclan con las del anterior grado mixto, subiendo, como es de ley, sus plantas seriales.

Son de carácter indicador de primera categoría :

Lavandula vera (L. pyrenai- ca) (Caex).	Ononis fruticosa (Capr).
Carlina vulgaris (Capr).	Linum viscosum (Caex).
Gentiana cruciata (Capr).	Plantago serpentina (Capr- Icom).

Además :

Carduncellus monspeliensium (Capr).	Polygala calcarea (Capr).
Carduncellus mitissimus (Capr).	Campanula glomerata (Capr).
Cirsium bulbosum (Caex).	Campanula rotundifolia (Capr- Itgr) ↓.
Carlina acaulis (Capr-Itgr) ↑↑.	Phyteuma orbiculare (Capr.)
Bupleurum ranunculoides (Capr-Igr).	Hippocrepis comosa (Capr- Itgr) ↑↑.
Jurinea humilis (Itgr) ↓↑.	Anthyllis Webbiana (Capr).
Hypericum hyssoifolium (Capr-Itgr) ↑↑.	Onobrychis saxatilis (Capr- Itgr) ↓.
Scabiosa columbaria (Itgr) ↑↑.	Onobrychis Reuteri (Icom).
Onosma echioides (Capr).	Ononis striata (Capr-Itgr) ↓.
Sesseli montanum (Capr-Itgr).	Coronilla minima (Itgr) ↑.
Sesleria coerulea (Capr-Itgr) ↓.	Satureja montana (Capr-Itgr).
Plantago argentea (= P. mo- nosperma) (Capr-Itgr) ↓.	Teucrium montanum (Capr- Itgr) ↓.
Fumana procumbens (Itgr) ↑.	Teucrium polium (Itgr-Comp) ↑
Bupleurum paniculatum (Itgr) ↑.	Berberis vulgaris (Itgr) ↑.
Helianthemum vulgare (s. l.) (Capr).	Globularia Linnaei (Capr- Itgr) ↑↑.
Potentilla cinerea velutina (Itgr) ↑.	Aster alpinus (Capr).
	Erica vagans (Itgr) (occiden- te) ↓.

Prunus spinosa y *Berberis hispanica* también son de cierto carácter en el grado.

Variante disclimacica de zonas cacuminales : Matorral espinoso-almohadillado (xeroacantheta), se forman en zonas cacuminales o muy abiertas expuestas a fuertes vientos, como en Sierra de Guara, Oroel (solana), Valle de Ordesa (solana), de nuestros Pirineos Aragoneses. Son de carácter :

Genista hirsuta (Capr-Itgr) ↓.	cea. racemosa var. cantabri- ca (Capr-Itgr) ↓.
Arenaria aggregata (ssp. te- traquetra capitata, erina-	Saponaria caespitosa (Capr).

Alyssum spinosum (Itgr) ↓↑.
Alsine loricifolia (Capr-Itgr).

Alsine Jacquini (Capr-Itgr) ↓.
Silene ciliata (Itgr) ↓.

Este matorral, semejante al del subgrado 2.^o de montaña mediterránea, difiere por no pertenecer ya a la climax del grado mixto (2.^o), sino a la del de *Quercus pubescens*. Sus comunidades, muy empobrecidas de especies submediterráneas, no son perfectamente incluíbles en la alianza *Genistion lobelii*; podrían agruparse de manera provisional en una alianza vicariante la *Genistion horridae*.

3.^o Subgrado *Quercus-Tilia-Acer* (Schmid) Rivas Goday

El grado de Schmid debe subordinarse en la Península al grado *Quercus pubescens*, pues se presenta disyunto y en pequeñas zonas topográficas dentro de la región de climax de este grado, prefiriendo los lugares más térmicos y resguardados. También se presenta dentro del área del grado mixto (2.^o) en lugares topográficamente favorecidos por humedad en verano y más térmicos durante el invierno (variante *mediterránea*). El subgrado lo vimos típico en Covadonga (Asturias) y en San Juan de la Peña (Huesca); en ambos lugares muy localizado.

Son especies diferenciales de este subgrado :

Tilia platyphyllos (Caex).
Quercus sessiliflora (Itgr) ↓↑.
Acer Pseudoplatanus (Capr
 Itgr) ↓.
Acer campestre (Capr Itgr) ↓.
Acer Opalus (Capr-Itgr) ↓↑.
Ilex aquifolium (Itgr) ↓.
Populus tremula (Capr-Itgr) ↓

Fraxinus excelsior (Capr
 Itgr) ↓.
Quercus pubescens (Capr).
Sorbus Aria (Capr-Itgr) ↓↑.
Sorbus torminalis (Capr-Itgr).
Corylus avellana (Capr-Itgr) ↓

Como plantas subordinadas, lleva especies de carácter del grado *Quercus pubescens*, y no pocas del siguiente de *Fagus-Abies*; son bastante constantes :

Chrysanthemum corymbosum.
Convallaria maialis (Capr).
Phyteuma spicatum (Itgr) ↓.
Asperula odorata (Itgr) ↓.
Tamus communis (Capr-Itgr).
Polygonatum officinale (Capr-
 Itgr) ↓.

Millium effusum (Itgr) ↓↑.
Sanicula europaea (Itgr) ↓.
Phyllitis Scolopendrium
 (Capr-Itgr) ↓.
Luzula maxima (Itgr) ↓
Orobus niger (Capr-Itgr) ↓.

Variante mediterránea (sub) del subgrado Quercus-Tila-Acer:

En la serranía de Cuenca, en pleno dominio del grado mixto *Quercus lusitanica-Acer Monspessulanum-granatense*, se modifica topográficamente la vegetación en los profundos barrancos (Hoces) de los ríos que surcan el altiplano de 1.200-1.300. A una altitud de 900 a 1.000 metros, en el fondo y umbrías de las «hoces» de los ríos Cuervo y Guadiela, hemos anotado la variante que denunciamos. Son especies de carácter comarcal y de la variante :

<i>Tilia platyphyllos</i> (Caex).	<i>Acer campestre</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Sorbus Aria</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Sorbus Aucuparia</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Quercus pubescens</i> (Capr).	<i>Ilex aquifolium</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Sorbus torminalis</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Corylus avellana</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Acer Opalus</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	<i>Populus tremula</i> (Capr-Itgr).
<i>Buxus sempervirens</i> (Capr).	<i>Tamus communis</i> (Capr-Itgr) ↑.

Diferenciales variante :

<i>Acer Monspessulanum</i> (Itgr) ↑.	<i>Taxus baccata</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Fraxinus oxycarpa</i> (Itgr) ↑.	<i>Viburnum lantana</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Ulmus montana</i> ↓.	
<i>Quercus lusitanica faginea</i> (Itgr) ↑.	

Subordinadas: *Hepatica triloba*, *Sanicula europaea*, *Hieracium murorum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Moehringia pentandra*, *Aquilegia vulgaris*, *Helleborus viridis occidentalis*, *Galium boreale*, *Lactuca muralis*, etc. ; es decir, con indicadoras del grado y del de *Fagus-Abies*.

4.º Grado Quercus Robur-Calluna Schmid

Grado de vegetación determinado por un clima netamente oceánico, con veranos e inviernos suaves, con abundantes precipitaciones (más de 1.000 milímetros) ; los suelos, por la abundante lluvia, se lavan mucho y podsolizan, resultando intensamente oligotrofos. En España la zona lluviosa del NO. coincide con substratos geológicos arcaicos y paleozoicos de rocas silíceas, con lo cual se acentúa la oligotrofia y el desarrollo del grado ; así ocurre en el norte de Portugal, en Galicia y en la mitad occidental de Asturias. En la oriental de Asturias y en Cantabria y Vasconia, de

substratos secundarios de rocas ricas en carbonatos alcalino-téreos, o bien de calizas carboníferas en Asturias, el lavado es más lento y la presencia de nuevos substratos calizos, motivado por la erosión, hacen que el grado sólo se presente en la banda altitudinal inferior, acumuladora de los horizontes de lavado que le deposita la erosión; en cambio, las zonas medias abruptas ya vimos que se presenta el grado *Quercus pubescens*.

Por la altitud o pezonomia, al tornarse el clima suboceánico o subcontinental, se modifica la composición florística, constituyendo el subgrado siguiente:

Son características de su climax y climax aclaradas:

<i>Quercus Robur</i> (ssp. pedunculata y ssp. broteroana) (Capr).	<i>Betula pubescens</i> (verrucosa) (Capr-Itgr).
<i>Cornus sanguinea</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	<i>Sorbus Aucuparia</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Fraxinus excelsior</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Rhamnus Frangula</i> (Capr).
<i>Lathyrus</i> (<i>Orobus</i>) <i>montanus</i> (Capr).	<i>Veronica officinalis</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Danna cornubiensis</i> (Capr).	<i>Lilium Martagon</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Lonicera peryclimerum</i> (Itgr) ↑.	<i>Hypericum pulchrum</i> (Capr).
<i>Hieracium umbellatum</i> (s. l.) (Capr).	<i>Anemone trifolia</i> (Capr).
<i>Galium vernum</i> (Itgr).	<i>Galium rotundifolium</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Teucrium Scorodonia</i> (Capr).	<i>Genista polygalaefolia</i> (Capr).
<i>Pteridium aquilinum</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	<i>Sarothamnus scoparius</i> (s. l.) (Capr).
<i>Calluna vulgaris</i> (Capr-Itgr).	<i>Daboecia cantabrica</i> (Caex).
<i>Eryngium duriaeanum</i> (Caex-Icom)	<i>Deschampsia flexuosa</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Blechnum spicant</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Primula acaulis</i> (Capr).	<i>Vioja Riviniana</i> (Caex).
<i>Euphorbia dulcis</i> (Capr).	<i>Euphorbia hiberna</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Polygonatum officinale odoratum</i> (Capr).	<i>Luzula Forsteri</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Pencedanum gallicum</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Prunella hastaefolia</i> (Capr).	<i>Saxifraga umbrosa spathularis</i> (Caex).
<i>Festuca capillata</i> (Capr).	<i>Digitalis purpurea</i> (Capr).
<i>Linaria triornithophora</i> (Capr).	<i>Omphalodes nitida</i> (Capr) (Caex).

En etapas degradadas son típicas las disclimax de «brezal», las ericifruticetas, que es el grado *Genisteae-Ericoideae* de Schmid.

Son especies de carácter indicador (variante de humedad climática) :

<i>Ulex europaeus</i> (Capr).	<i>Simethis planifolia</i> (Capr).
<i>Erica cinerea</i> (Capr).	<i>Ulex nanus</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Thymelaea coridifolia</i> (Capr).	<i>Genista pilosa</i> (Capr-Icom).
<i>Lithospermum diffusum</i>	<i>Thymelaea broteriana</i> (Icom).
(Capr-Itgr) ↑.	<i>Thymus caespiticius</i> (Capr).
<i>Tuberaria globulariaefolia</i>	<i>Avena sulcata</i> (Capr).
(Caex).	<i>Arrhenatherum longifolium</i>
<i>Halimium alyssoides</i> .	(Capr).
<i>Genista tridentata</i> (s. 1.)	<i>Galium cruciata</i> (Capr).
(Capr-Itgr) ↑↑.	<i>Holcus mollis</i> (Capr-Itgr).
<i>Viola canina</i> (Capr).	<i>Sieblingia decumbens</i> (Capr).
<i>Agrostis setacea</i> (Capr)	<i>Arenaria montana</i> (Capr-Itgr) ↓.

Son especies de carácter indicador (variante con humedad edáfica) :

<i>Erica Tetralix</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Narthecium ossifragum</i>
<i>Genista micrantha</i> (Capr-Itgr) ↓.	(Capr).
<i>Ajuga pyramidalis</i> (Capr).	<i>Viola palustris herminii</i>
<i>Pinguicula lusitanica</i> (Caex).	(Capr).
<i>Serratula tinctoria</i> (Capr).	<i>Myrica galle</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Juncus squarrosus</i> (Icomp-Itgr) ↓.	<i>Serratula Seoanei</i> (Icom).
<i>Genista berberidea</i> (Caex).	<i>Potentilla erecta</i> (Icomp-Itgr) ↑↑.
<i>Erica ciliaris</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Genista ancistrocarpa</i> (Itgr) ↑.

En las comunidades de roquedos del grado (Rupícolas), se instalan en comunidades de *Androsacetalia multiflorae* (roca ácida) (*).

<i>Asplenium lanceolatum</i>	<i>Polypodium vulgare serratum</i>
(Capr).	(Itgr) ↑.
<i>Asplenium trichomanes</i> (g. a.)	<i>Ceterach officinarum</i> (g. a.).
<i>Gymnogramma leptophylla</i>	<i>Asplenium adianthum nigrum</i> (g. a.).
(Icomp).	<i>Silene foetida</i> (Icom).
<i>Silene acutifolia</i> (Icom).	<i>Holcus gayanus</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Melandrium glutinosum</i>	
((Icom).	

En las intercalaciones de calizas paleozoicas, ya pertenecientes a el subgrado de *Quercus pyrenaica* F. Bellot (1), indica para

(*) . Las especies de roquedos, con (g. a.), indica que son de gran área y amplio ecológico.

Galicia comunidades del orden *Potentilletalia caulescentis* (roca básica, con *Asplenium ruta-muraria* y *Erinus alpinus*.

Las comunidades costeras, no obstante estén, en general, menos influenciadas que la climax, están modificadas notablemente con relación a las mediterráneas del grado *Quercus Ilex* (s. l.).

En los roquedos marítimos la *Crithmum maritimum* está acompañada de *Daucus gingidium* (*gummifer*), *Plantago maritima*, *Asplenium marinum*, *Alyssum atlanticum* (y S-SO), *Cochelearia Danica*, a las cuales se unen como compañeras sociológicas del mismo modo que el *Plantago*: *Silene maritima*, *Herniaria maritima* (Lk.), *Armeria maritima*, etc. En el mediterráneo (grado térmico) es típico *Asteriscus maritimus*, y en subgrados o en el mixto, se presenta una *Armeria* (la *rucionensis*) y el *Daucus gingidium*.

En las arenas del litoral, aunque bastante semejantes a las del Mediterráneo en sus especies directrices, lleva especies indicadoras diferenciales del grado climático, como:

<i>Minuartia peploides</i> .	<i>Chamaemelum maritimum</i> .
<i>Koeleria albescens</i> .	<i>Artemisia crithmifolia</i> (y
<i>Scrophularia frutescens</i> (y	SO.).
SO.).	<i>Iberis procumbens</i> .
<i>Omphalodes Kuzinskyanae</i> .	

Aunque las comunidades siguen perteneciendo a *Ammophiletalia*, tienen ya gran influencia nórdica y algunas de ellas tal vez incluíbles en el orden *Elymetalia* (Bellot, 1951 (2), pág. 406).

En prados, juncales y marismas, llevan las especies diferenciales con respecto a las mediterráneas:

<i>Puccinellia maritima</i> .	<i>Armeria maritima</i> .
<i>Glaux maritima</i> .	<i>Juncus elatior</i> (ssp. <i>Gerardi</i>).
<i>Cotula coronopifolia</i> .	<i>Carex extensa</i> .

En comunidades acuáticas flotantes son de carácter diferencial:

<i>Limnanthemum nymphoides</i> .	<i>Menyanthes trifoliata</i> (Icomp).
	(Itgr) ↓.

4.º Subgrado *Arbutus Unedo-Quercus Robur* Rivas Goday
(= Variante de refugio del grado relictico *Laurocerasus* Riv. God.,
Variante térmica de refugio o ecotónica de *durilignosa* Riv. God. y

Variante con durilignosa finícola subtérmica Riv. God. (p. p.) (16) 1951-53).

Dentro del grado *Quercus Robur-Calluna*, existen ciertas situaciones topográficas favorecidas por su mayor y más moderada temperatura, que difieren por la composición de su flora. En el subgrado pueden encontrarse casi todas las características indicadas anteriormente y además, como diferenciales, ciertas especies procedentes del grado de *Quercus Ilex* o del mixto de *Quercus lusitana*-*Acer Mosspeessulanum-granatense* variante silicícola, especialmente las de área mediterráneo-atlántica.

Este subgrado lo he apreciado y establecido de mi visita y estudio sintético de la vegetación y flora de la Sierra de Gerez, sita en el norte de Portugal, en los confines con Galicia (l. c.), y debe estar presente en numerosas localidades de este reino.

Son especies indicadoras diferenciales:

<i>Arbutus Unedo</i> (Itgr) ↑.	<i>Quercus suber</i> (Itgr) ↑.
<i>Cytisus multiflorus</i> (Itgr) ↑.	<i>Sarothamnus eriocarpus</i>
<i>Ruscus aculeatus</i> (Itgr) ↑.	(Itgr) ↑.
<i>Scrophularia scorodonia</i>	<i>Prunus lusitana</i> (Itgr) ↓.
(Itgr) ↑.	<i>Hypericum linarifolium</i>
<i>Daphne Ginidium</i> (Itgr) ↑.	(Itgr) ↑.
<i>Thapsia villosa minor</i> (Itgr) ↑.	<i>Polygala microphylla</i> (Itgr) ↑.
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	(Itgr) ↑.
(Itgr) ↑.	<i>Arrhenatherum erianthum</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	
(Itgr) ↑.	<i>Helianthemum guttatum</i>
<i>Erythraea centaurium</i> (Itgr) ↑.	(Itgr) ↑.
	<i>Halimium umbellatum</i> (Itgr) ↑.

Asimismo tiene este papel indicador la *Stipa gigantea*, pero prefiere condiciones más en consonancia con el subgrado siguiente.

En lo referente a este subgrado en Galicia, debemos destacar el trabajo de Bellot y Casaseca «El *quercetum suberis* en el litoral nortoccidental de su área», 1953 (3), en el cual establece la subas. nova *Quercetum suberis ulicetosum*, sobre suelo netamente silíceo. De las doce localidades estudiadas, la *Quercus Robur* se asocia al *Q. Suber* en seis, del mismo modo que la *Arbutus Unedo*. Ateniéndonos a las listas de las diversas localidades, debemos incluirlas en el subgrado (Orense; valle del Miño, San

Esteban del Sil (Lugo), Pontevedra, Las Nieves, Villagarcía de Arosa, Seijo, Rubianes, La Coruña, Noya, Noya-Padrón, Puente Ulla, Puentevea, Juno, Santa María de Lestedo), ampliando así el área del subgrado. Debemos ahora aumentar las especies indicadoras diferenciales con las especies siguientes:

Erica umbellata (Itgr) ↑.

Erica australis (Itgr) ↓↑.

Genista triacanthos (Itgr) ↓↑.

Cistus salviaefolius (Itgr) ↑.

En situaciones localmente más favorables de este subgrado es donde se refugian los restos de laurilignosa relictica (véase grados anteriores); por ello, la presencia de la *Woodwardia radicans*, *Hypericum androsaemum* y *Prunus lusitanica*, en Sierra de Gerez, y en Galicia, la *Laurus nobilis*.

Desde el punto de vista sociológico, las comunidades de Sierra de Gerez pertenecen, lo mismo que la climax general, a la clase *Quercetea roboris-sessiliflorae* Br. Bl et Tx. 1943 (*Querceto-Ulicetea* p. p.), alianza *Quercion roboris* (s. l.), asociación nova, con numerosas especies de carácter diferencial y propio, que muy bien podían constituir alianza propia (véase trabajo 16).

Con respecto al área de Galicia (según la muy autorizada opinión del Prof. Bellot), es más térmica, pero también puede agruparse en el subgrado, en calidad de variante, con *Erica umbellata*, *Cistus salviaefolius* y *Genista triacanthos*, como diferenciales de la misma. Con respecto a su sociología, y según la cuidada tabla de comunidad, se queda uno perplejo en qué clase debe ser incluida, pues las características de *Quercetea roboris-sessiliflorae* y *Calluno-Ulicetea* por una parte, y *Quercetea ilicis* y *Cisto-Lavanduletea* por la otra, se presentan en proporción aproximada. Por ello el autor (l. c.), pág. 497, establece, para Galicia y localidades visitadas, la subasociación *ulicetosum*, con numerosas especies de *Ulicetalia*, del *Quercetum suberis*; por lo mismo, la lleva a la alianza *Quercion ilicis* mediterránea, pero incluyéndola eclécticamente en la clase *Querceto-Ulicetea mixta*. ¿Podría establecerse una nueva alianza para estas comunidades mediterráneo-atlánticas, dentro de la dominante regional, de *Quercetea roboris*? El compañero Bellot tiene la palabra.

En todo el norte de la Península: Asturias oriental, Cantabria y Vasconia, se encuentran enclaves del grado *Quercus Ilex* (empobrecidos), en situaciones favorecidas, por su baja altitud,

orientación topográfica y dureza del substrato calizo: Zumaya, Las Encartaciones, Ría de Guernica. Desfiladero de Liébana, Desfiladero de los Bellos, etc., con considerable proporción de características: *Quercus Ilex* (ssp *euilex*), *Q. Suber*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus Unedo*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Phillyrea media* y *latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia Terebinthus*, *Cistus salviaefolius*, *Ruscus aculeatus*, etc., y aún en los claros *Retama sphaerocarpa*, *Phagnalon saxatile*, *Galactites tomentosa*, etcétera. (Véase E. Guinea, 9 y 10.)

Sin una elevada participación de la climax regional, estos enclaves no deben ser incluídos en nuestro subgrado, sino en el genuino de *Quercus Ilex*, variante nórdica de refugio durilignosa, siendo factor determinante el edáfico de calizas duras (15).

Bellot (1), describe una subas. con *Genista falcata* y *Athyllis vulneraria flaviflora*, en intercalaciones calizas paleozoicas en las inmediaciones de Becerreá (Lugo), visitadas el 20-21 de junio de 1951. Según la tabla sociológica del autor, lleva pocas especies: del grado de *Quercus Ilex*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Ophrys atrata*, *Vincetoxicum nigrum*, *Genista falcata* (Itgr), *Erysimum linifolium* (Itgr), *Helianthemum guttatum*, *Asterolinum Linum stellatum*. A las cuales añadiremos, por la visita realizada por la I. P. E. el 11 de julio de 1953: *Smilax aspera*, *Cistus hirsutus*.

En cambio, de grados montanos y submontanos, numerosas especies: *Ilex aquifolium*, *Lonicera peryclimenum*, *Geranium sanguineum*, *Helleborus foetidus*, *Polygonatum officinale*, *Daphne*, *Laureola*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Quercus pyrenaica*, *Ulex europaeus*, *Teucrium scorodonia*, *Danna cornubiensis*, *Arenaria montana*, *Linum catharticum*, *Lithospermum diffusum*, *Mellitis mellisophyllum*, *Galium cruciata*, etc. Esta intercalación habrá que adjudicarla como mezcla de grados: mixto (n.º 2, de *Quercus pubescens* y de *Genista florida-Quercus pyrenaica*). El factor edáfico no debe ser constante en los cinco inventarios de la tabla sociológica de la nueva subasociación, pues al lado de puras calcifilas se encuentran especies acidófilas. Las zonas con rendsinas pardas lavadas, no pueden ser incluídas con las de suelos decapitados y subesqueléticos (con roca caliza desnuda: indicadoras *Eriinus alpius*, *Asplenium ruta-muraria*), y de horizontes superiores lavados (descalcificados) son indicadoras *Arenaria montana*,

Lotus hispidus, *Helianthemum guttatum*, *Galium cruciata*, *Aira caryophyllaea*, *Lathyrus angulatus*). La heterogeneidad bien la denuncia el autor al indicar «variante sobre calizas cambrianas neutras o ligeramente básicas», y en las cifras de pH de las rizosferas, que varían del 7,54 al 6,22. Cosa parecida ocurre en la comarca de los Lagos de Enol, de Peña Santa de Castilla (Asturias), visitada por la I. P. E. el 6 de julio de 1953, toda ella de calizas paleozoicas carboníferas. En las zonas de tierras pardas lavadas, no decapitadas, el *Fagetum*, con *Melica uniflora*, *Anemone nemorosa*, *Helleborus viridis*, *Stellaria holostea*, *Brachypodium silvaticum*, etc., en los claros, pero todavía con suelo no decapitado, el brezal acidófilo, como *Erica vagans*, *Erica Mackayana*, *Daboccea cantabrica*, *Ulex minor*, *Blechnum spicant*, *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Potentilla erecta*, etc., al mismo lado en suelo decapitado, incluso con «hayas» (no *Fagetum*), una comunidad subrupícola en *Thlaspetea mixta*, con *Glabularia nudicaulis*, *Saxifraga aizoon*, *Sesleria argentea*, *Campanula arvensis*, *Saxifraga hirsuta*, *Linaria faucicola*, etc., en mezcla con especies de *Asplenietea-Potentilletalia*, como: *Asplenium ruta muraria*, *Petrocoptis Lagascae*, *Saxifraga trifurcata*, *Erinus alpinus*, *Asplenium trichomanes*, *Alchemilla hoppeana* ssp. *asterophylla*, etc., genuinamente calcifilas. Incluso muy cerca, en situaciones de solana y descarnadas, especies basófilas del grado *Quercus pubescens*, como *Linum viscosum* y *Lithospermum purpureo-coeruleum*.

Como las calizas cambrianas (esto ocurre en Extremadura), en general, están constituyendo estrechos estratos incluídos en amplios mantos silíceos, las zonas calizas son gregario disjuntas y hay que operar con áreas muy reducidas y escogidas de antemano.

Para terminar, indicaremos nuestra curiosidad e interés por tal localidad, que fué descubierta por el Prof. Bellot, y él fué el que en nuestra parada en Lugo durante la X.^a I. P. E., nos recomendó insistentemente la visitáramos. No dudo que todos los participantes de la excursión internacional quedaron interesados por localidad tan curiosa. No quisiéramos abusar del querido y fraternal colega, Prof. Bellot Rodríguez, si le dedicara unos días más a su localidad, loco típico de una subas. de *quercetum* calizo, en el límite de su área climática, y que una de las especies diferenciales es tenida como genuina silicícola en el occidente de

la Península, el endemismo lusitano (sentido geobotánico), la *Genista falcata* de Brotero. También la *Sorbus torminalis* es silicícola en España y considerada, en el límite de su área (Centro de Europa), como típica calcícola. Buen ejemplo de policlimax edáfica la localidad

4.º Subgrado *Genista florida-Quercus pyrenaica*. Rivas Goday.

Difiere del grado *Quercus Robur-Calluna* por estar determinado por un clima ya de tonos continentales, suboceánico-subcontinental, por una menor pluviosidad y una mayor diferencia entre las máximas y mínimas temperaturas, bien invernales o estivales. Representa la variante subcontinental del grado tipo de Schmid.

Faltan las características del grado: *Quercus Robur* (de manera aislada en el occidente del área del subgrado), *Fraxinus excelsior*, *Hypericum pulchrum*, *Linaria triornithophora*, *Daboecia cantabrica*, *Erica ciliaris*, *Thymus caespiticius*, *Narthecium ossifragum*, *Ulex europaeus*, *Tuberaria globulariaefolia*, *Ajuga pyramidalis*, *Prunella hastaeifolia*, *Omphalodes nitida*, *Serratula tinctoria*.

Como más típicas y constantes, podemos destacar indicadoras para el subgrado, las especies:

Quercus pyrenaica (Capr).
Areñaria montana (Capr).
Pulmonaria sp. div. (Capr.).
Symphytum tuberosum (Capr-Itgr) ↑.
Polygonatum multiflorum (Capr-Itgr) ↓↑.
Chaerophyllum nodosum.
Millium Montianum (Capr).
Draba muralis (Capr).
Arabis nova serrifera (Capr-Itgr).
Stellaria holostea (Capr-Itgr).
Calamintha clinopodium (Itgr) ↑.
Galium verum (Itgr).
Galium pedemontanum (Capr-Itgr) ↑.
Chrysanthemum Achilleae.
Sorbus Aria (Itgr) ↑.

Sarothamnus eriocarpus (Itgr) ↑.
Genista florida (Caex).
Fraxinus oxycarpa (Itgr: edf.) ↑.
Anchusa sempervirens (Capr).
Geranium sanguineum (Itgr) ↑.
Trifolium medium (Itgr).
Galium Broterianum (Capr).
Primula veris (Capr).
Origanum virens (Capr-Itgr) ↑.
Stellaria graminea (Capr-Itgr) ↓.
Silene nutans (Capr).
Silene Italica (Capr-Itgr) ↑.
Teucrium Scorodonia (Capr-Itgr) ↓↑.
Sorbus torminalis (Itgr) ↑.
Sarothamnus scoparius (Capr).

En posiciones altitudinales, resulta con papel indicador la *Betula pubescens* (variante *Quercus pyrenaica-Betula* Riv. Godoy (16), siempre que el substrato no sea muy seco por topografía, y *Adenocarpus hispanicus* (Capr).

En etapas degradadas y seriales son de carácter, en el subgrado genuino del interior :

<i>Cistus laurifolius</i> (Capr-Itgr)†	<i>Erica vagans</i> (Capr-Itgr).
<i>Luzula lactea</i> (Capr) (y en la Climax).	<i>Daphne Gnidium</i> (Itgr) †.
<i>Santolina rosmarinifolia</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Halimium umbellatum</i> (Itgr)†.
<i>Plantago subulata</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Thymus mastichina</i> (Itgr).
<i>Halimium halimifolium</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Plantago acanthophylla</i> (Itgr)†
<i>Astragalus monspessulanum</i> (Itgr) †.	<i>Arbutus uva-ursi</i> (Itgr) (climax).
<i>Armeria plantaginea</i> (Capr).	<i>Hippocrepis comosa</i> (Itgr) †.
<i>Armeria capitella</i> (Itgr) †.	<i>Armeria Langei</i> (Itgr) †.
<i>Periballia involucrata</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Asphodellus albus</i> (Capr-Itgr) †.
<i>Trisetum ovatum</i> (Caex).	<i>Corynephorus canescens</i> (Capr-Itgr) †.
<i>Agrostis delicatula</i> (Capr).	<i>Buffonia macropetala</i> (Capr-Itgr) †.
<i>Vulpia delicatula</i> (Itgr) †.	<i>Silene Psammitis</i> (Itgr) †.
<i>Reseda alba</i> y <i>virgata</i> (Itgr) †.	<i>Hispidella hispanica</i> (Itgr) †.
<i>Eryngium tenue</i> (Itgr) †.	<i>Ortegia hispanica</i> (Igr) †.
	<i>Silene portensis</i> (Itgr) †.

Como se comprobará, numerosas especies con carácter transgresivo invaden las etapas seriales del subgrado procedentes del grado mixto de *Sarothamnus scoparius-Quercus Ilex*.

En el límite occidental varía el subgrado siendo indicadoras de la variante climática :

<i>Danna cornubiensis</i> (Caex var.).	<i>Primula acaulis</i> (Caex var.)
<i>Euphorbia hiberna</i> (Capr).	<i>Thymelaea coridifolia</i> (Caex var.).
<i>Ulex nanus</i> (Capr).	<i>Erica cinerea</i> (Capr).
<i>Sieglingia decumbens</i> (Capr).	

Variante subeutrofa de Fagus o de Quercus pubescens.— En general, la *Quercus pyrenaica* moviliza con facilidad las bases de los silicatos ácidos del substrato silíceo y los cede a la

superficie del suelo en la caída y descomposición de sus hojas. De esta forma los suelos tienden a la neutralidad y se enriquecen en materias nutritivas, originándose tierras pardas de tipo centroeuropeo. Con esta mejoría del suelo puede dar entrada a características del grado *Fagus-Abies*, e incluso al propio *Fagus*. En situaciones climáticas todavía no aptas para el «haya» se instalan especies del de *Quercus pubescens*.

a) De *Quercus pubescens*; resultan de carácter indicador; diferencial:

<i>Geranium sanguineum</i> (Capr).	<i>Melittis Melisophyllum</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Dietamnus albus</i> (Itgr) ↑.	<i>Trifolium medium</i> (Capr).
<i>Corylus avellana</i> (Itgr) ↓↑.	<i>Astragalus glycyphyllos</i> (Itgr) ↑.
<i>Cephalanthera rubra</i> (Itgr) ↑.	<i>Ligustrum vulgare</i> (Itgr) ↑.
<i>Chrysanthemum corymbosum</i> . Itgr) ↑.	

b) De *Fagus silvatica*; resultan de carácter indicador:

<i>Actaea spicata</i> (Capr var. Itgr) ↓.	<i>Paris quadrifolia</i> (Capr var. Itgr) ↓.
<i>Millium effusum</i> (Capr var. Itgr) ↓↑.	<i>Lactuca muralis</i> (Capr var. Itgr) ↓.
<i>Epilobium montanum</i> (Capr-Itgr) ↓.	<i>Asperula odorata</i> (Capr var. Itgr) ↓.
<i>Euphorbia dulcis</i> (Itgr-Capr) ↓.	<i>Trollius europaeus</i> (Itgr) ↓.
<i>Polygonum bistorta</i> (Itgr) ↓.	

Variantes disclimáticas. — Etapas seriales, disclimáticas de altura, con formaciones almohadilladas espinosas (*xeroacanthetae*), se presentan sobre substrato silíceo cuando las condiciones climáticas se extreman y la acción del viento es intensa. Son de carácter indicador:

<i>Genista Hystrix</i> (Capr).	<i>Genista lusitanica</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Genista Barnadesii</i> (Capr).	<i>Pterosparthum lasianthum</i> (Capr).
<i>Astragalus Boissieri</i> (Itgr) ↓.	

Suelen adicionarse a estas *xeroacanthetae*, *Rhamnus Frangula*, *Erica aragonensis*, *Halimium alyssoides* y *occidentalis*, *Sarothamnus purgans*, *S. scoparius*, *Genista florida*, *Genista pilosa*, *Adenocarpus hispanicus*.

Se presenta el subgrado *Genista florida-Quercus pyrenaica*, en el borde nordoccidental, en su variante de límite. El típico en las faldas de las montañas silíceas del interior: Capetovetónica, Ibérica (areniscas pobres en carbonatos alcalinotérreos, rodenos, formaciones paleozoicas); oretana en situaciones favorecidas, Navahermosa, Villuerca, Montánchez, Sierra fría de San Mamede. En la Marianica, ciertas zonas altas de Despeñaperros; Sierra Madrona, Sierra Tudia. En Sierra Nevada, sus zonas medias del estrato cristalino. En Tarragona en Sierra Prades. En el Maestrazgo, en ciertos enclaves de areniscas y rodenos; del mismo modo en la Serranía de Cuenca, y en las alineaciones de Albarra-cín, Sierra de Villarroya y Moncayo.

Las variantes subeutrofas, en circunscritas localidades, como la de *Fagus* en Somosierra; Montejo de la Sierra, Puerto de Piqueras, Moncayo, etc.

5.º Grado Fagus-Abies. (Schmid).—Grado eumontano, determinado por un clima suboceánico-continental, de preferencia sobre substratos calcáreos y con suelos óptimos de tierras pardas. La preferencia de los substratos calcáreos es consecuencia de la tendencia a la acidificación del suelo, que la retarda y conserva en tierra parda más o menos degradada. La podsolización del suelo es enemiga del «haya». La asociación típica del grado es la *Abieto-Fagetum*; no obstante, la pura de *Fagus* está más extendida, y tal vez la mixta represente un subgrado altitudinal.

Por lo tanto, dentro del grado pueden establecerse variantes, y la presencia del «haya» característica dominante y avasalladora no resulta exclusiva.

Sobre substrato silíceo se encuentran hayedos, pero no pertenecen a este grado, sino al de *Genista florida-Quercus pyrenaica*: variante *Betula pubescens-Fagus silvatica*, muy pobre o casi nula en características de grado *Fagus*, y, por el contrario, coriosa en especies oligotrofas (ejemplo, hayedos de la Cordillera Central, de la vertiente norte de La Cebollera, etc.). Dentro del mismo, pero mucho más rico en características, es la variante subeutrofa de *Fagus* indicada anteriormente, de la falda norte del Puerto Piqueras. Sobre calizas, pero en pleno dominio submediterráneo del grado *Quercus pubescens*, se encuentran la variante *Buxus-Fagus silvatica*. Dentro del areal óptimo ecoló-

gico del grado, se encuentra la variante topográfica *Taxus-Fagus silvatica*, con suelos no maduros de rendsinas.

Se consideran características del grado:

<i>Fagus silvatica</i> (Capr).	<i>Abies alba</i> (Capr).
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Itgr) ↑.	<i>Ulmus montana</i> (Itgr) ↑.
<i>Sambucus racemosa</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Viburnum Opulus</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Taxus baccata</i> (Itgr) ↑.	<i>Acer platanoides</i> (Capr-Itgr).
<i>Daphne Mezereum</i> (Capr).	<i>Helleborus occidentalis</i> (Capr).
<i>Dentaria pinnata</i> (Caex).	<i>Dentaria digitata</i> (Caex).
<i>Asperula odorata</i> (Capr).	<i>Paris quadrifolia</i> (Capr).
<i>Melica uniflora</i> (Capr).	<i>Actaea spicata</i> (Capr).
<i>Lamium galeobdolon</i> (Capr).	<i>Luzula silvatica</i> (Capr).
<i>Prenanthes purpurea</i> (Capr).	<i>Lactuca muralis</i> (Capr-Itgr) ↓↑.
<i>Epilobium montanum</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Anemone nemorosa</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Festuca silvatica</i> (Capr).	<i>Millium effusum</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Luzula silvatica</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Neottia nidus avis</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Sanicula europaea</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Moehringia trinervia</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Scilla bifolia</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Orobanchus vernus</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Orchis sambucina</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Orchis bifolia</i> v <i>montana</i> (Itgr) ↓↑.
<i>Corydalis cava et intermedia</i> (Capr).	<i>Veronica montana</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Crepis lampsanoides</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	

Variante Buxus-Fagus.—Hayedos finícolas de fin de área (Hayedo de la Cenia, de Castellón-Tarragona), y degradados (base Pirineos), sobre substrato calcáreo: Resultan diferenciales, del grado *Quercus pubescens* y hasta del mixto de *Quercus lusitanica-Acer Monspessulanum-granatense*:

<i>Buxus sempervirens</i> (Capr var. Itgr) ↑.	<i>Viburnum lantana</i> (Capr var. Itgr) ↑.
<i>Daphne laureola</i> (Capr var. Itgr) ↑.	<i>Tamus communis</i> (Itgr) ↑.
<i>Coronilla emerus</i> (Capr var. Itgr) ↑.	<i>Genista cinerea</i> (Capr var. Itgr) ↑.
<i>Acer campestre</i> (Capr var. Itgr) ↑.	<i>Helleborus foetidus</i> (Capr var. Itgr) ↑.
<i>Quercus pubescens</i> (Itgr) ↑.	<i>Laserpitium Nestleri</i> (Capr var. Itgr) ↑.

Amelanchier ovalis (Capr var.

Itgr) ↑.

Sorbus Aria (Itgr) ↑.

Corylus avellana (Itgr) ↑.

Cephalanthera rubra (Itgr) ↑.

Buenos hayedos, típicos, se encuentran en toda la falda media del Pirineo y Pirineos Cántabros; hayedos de Zuriza, Picos de Europa, Aralar, Piedras Luengas, etc.; *Abieto-Fagetum* en la Selva de Oza, Belabarre, Ordesa, etc.; que se extienden de 1.200 a 1.500 metros de altura; en Somport a más de 1.800 metros de altura, se encuentra un hayedo, *Pinus uncinatae-Fagetum*, muy bien dotado de características (13) Sobre substrato silíceo es típico del catalán del Montseny, y ciertas zonas del de Villoslada de Cameros y Moncayo. Los del Puerto de Somiedo no los conozco todavía.

Etapas seriales y disclimácicas.—En la regresión y destrucción de los hayedos, cuando es intensa, pero sin destrucción erosiva del suelo de tierra parda más o menos podsolizada, se instalan comunidades paraclimácicas de *Betula-Pinus silvestris*, con *Deschampsia flexuosa*, *Solidago virga aurea*, *Galium rotundifolium*, etc.; pero cuando la destrucción es más intensa y el suelo se erosiona, ocupan el lugar pinadas disclimácicas con una numerosa cohorte de especies del grado inferior de *Quercus pubescens*, e incluso la xeroacantheta de *Genista horrida*. En mayores altitudes, a unos 1.700-1.900 metros, se instalan matorrales subalpinos y estepoides alpinoides.

D.—GRADOS SUBALPINOS Y ANTEALPINOS

De manera más o menos amplia se pueden incluir en la gran climax formación de *Aciculilignosa*, ciertas formaciones de coníferas o sus etapas subseriales de la Península; unas de tipo de montaña centro-europea y otras ya francamente submediterráneas.

La genuina *aciculilignosa*, tipo «taiga siberiana», con carácter de clima netamente continental y suelos de podsol, así como su vicariante meridional de montaña, con bosques de coníferas subalpinos, no pueden desarrollarse en la Península, por no existir el carácter de clima adecuado: o exceso de oceanidad en los húmedos o exceso de temperatura en los térmicos. Por ello en la Península no hay pisos genuinos subalpinos ni está presente el *Cingulus Larix-Pinus Cembra* de Schmid, sino formaciones finícolas de *aciculilignosa*, algunas con marcada influencia de la vegetación mediterránea.

En los bosques, las especies *Larix europaea*, *Pinus Cembra* y *Picea excelsa*, están sustituidas por *Pinus mugo uncinata* y *Pinus silvestris*. En el matorral es típico y de gran carácter relictico *Juniperus nana* y *Rhododendron ferrugineum*; de tipo submediterráneo, la *Juniperus sabina humilis*.

6.º Grado *Larix-Pinus Cembra* (Schmid).

No existe el típico, pero está representado por dos subgrados finícolas:

6.º Subgrado *Juniperus nana-Pinus mugo uncinata* Rivas Goday.

Se presenta en ciertas zonas de los Pirineos, del Macizo Ibérico, de la Cordillera Central, así como muy degradado, en algunos puntos de la zona silíceo de Sierra Nevada.

Son características indicadoras:

<i>Rhododendron ferrugineum</i> (Caex).	<i>Pirola minor et uniflora</i> (Capr).
<i>Daphne alpina</i> (Caex).	<i>Genista purgans</i> (Capr).
<i>Lonicera nigra</i> (Capr-Itgr) †	

Senecio Tournefortii (s. l.) (Capr).	Sorbus Aucuparia (Itgr) ↑.
Senecio artemisiaefolius (Capr).	Orchis odoratissima (Capr- Itgr) ↑.
Vaccinium Myrtillus (Itgr- Capr) ↑.	Arbutus uva ursi (Itgr) ↑.
Juniperus nana (Caex).	Galium rotundifolium (Capr- Itgr) ↑.
Sorbus Chamaespilus (Capr) ↑.	Homogyne alpina (Capr).
	Vaccinium uliginosum (Itgr) ↓.

Para etapas seriales, son indicadoras :

Linaria alpina y Tournefortii (Capr).	Agrostis rupestris (Capr).
Linaria striata y filicaulis (Capr-Icom).	Bupleurum stellatum (Capr).
Arnica montana. (Capr).	Gentiana lutea y Burseri (Capr).
Festuca duriuscula (ssp.) (Capr-Itgr) ↑.	Phyteuma hemisphaericum (Caex).
Polygonum alpinum (Capr).	Veratrum album (Capr).
Adenostyles Alliariae (Capr).	Senecio Doronicum (Capr).
Aconitum Lycoctonum y Napellus (Capr-Itgr) ↑.	Calamintha alpina (Capr- Itgr) ↓↑.
Doronicum Pardalianches (s. l.) (Capr-Itgr) ↑.	Allium schoenoprassum (s. l.) (Capr).
Avena versicolor (et ssp.) (Capr).	Erysimum ochroleucum (ssp.) (Capr).
Koeleria crassipes (Capr- Icom).	Leonton pyrenaicus (ssp.) (Capr).
Solidago virga aurea (Capr- Itgr) ↓↑.	Silene acaulis y Boryi (Capr- Icom).
Reseda gredensis. complicata y glauca (Capr-Icom).	Chrysanthemum alpinum (s. l.) (Capr).

En comunidades nitrófilas, además de las especies de *Adenostyletalia* :

Angelica Razulii (Icom).	Scrophularia alpestris (Icom).
Aconitum (ya indicado).	Veratrum y Adenostyles (ya indicados).
Rumex arifolius ssp. (Capr).	Peucedanum ostruthium (Capr).
Doronicum carpetanum (Icom).	Phyteuma Halleri.
Chaerophyllum cicutaria (Capr).	Geranium silvaticum (Capr- Itgr) ↑.

Las típicas del *Chenopodium subalpinum*: *Chenopodium bonus Henricus*, *Taraxacum pyrenaicus*, *Urtica dioeca* (Itgr) ↓, *Cirsium eriophorum*.

La presencia del *Pinus mugo-uncinata* no es constante y puede presentarse en el subgrado siguiente.

Varía según las regiones con las plantas endémicas de cada una, siendo las *Reseda* y *Senecio Tournefortii* indicadoras de las variaciones:

= Pirineos =	= Cordillera Central =	= Sierra Nevada =
<i>Reseda glauca</i> .	<i>Reseda gredensis</i> .	<i>Reseda complicata</i> .
<i>Senecio Tournefortii</i>	ssp. <i>carpetanus</i> .	ssp. <i>granatensis</i> .
ssp. <i>pyrenaicus</i> .		

Variante suboceánica de brezal. — En ciertas localidades del Macizo Ibérico, Cordillera Central, Sierra Secundera (Zamora) y zona cacuminal de Sierra de Gêrez (Portugal), etc., varía este grado con la presencia de las *trangresivas* ↑:

<i>Genista pilosa</i> (s. l.).	<i>Erica australis</i> aragonensis.
<i>Calluna vulgaris</i> .	<i>Genista lusitanica</i> .
<i>Adenocarpus hispanicus</i> .	<i>Genista micrantha</i> .
<i>Armeria caespitosa</i> (Icom).	<i>Armeria humilis</i>

Variante subcontinental de Abies alba. — A veces, el «abeto blanco» se «despega» altitudinalmente del «haya» y constituye un piso superior, a la manera de como lo hace el «pinabeto» (*Picea excelsa*) en Europa. Esto ocurre, por ejemplo, en la montaña eucatalana del Montseny. Lleva la *Lonicera nigra*, *Pirola* (especies diversas), *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium rotundifolium*, *Epilobium montanum*, *Luzula nivea* y otras plantas acidófilas. No puede ser incluido en el de *Fagus-Abies* por su pobreza de indicadoras; por ello lo hacemos en nuestro subgrado de *Juniperus nana-Pinus mugo-uncinata*, pero como variante inferior.

6.º Subgrado *Juniperus sabina humilis-Pinus silvestris* Rivas Goday.

Se presenta en las montañas del levante de la Península y algunas del sur: Montsant, Montsiá, Maestrazgo (Palomita, Gu-

dar, Jabalambre, etc.), Sierra Nevada caliza y en algunas zonas seriales de las de sílice.

Típico el subgrado sobre suelos calcáreos, pues es en el habitat en el que puede tenerse más confianza con el «pino royal o albar» en cuestiones climáticas; tiene gran influencia mediterránea, mezclándose con el grado mixto de *Quercus lusitanica*-*Acer Monspensulanum-granatense* y con el de *Quercus pubescens*; pero nunca en sus especies directrices (*Quercus*, *Juniperus Thurifera*, *Pinus clusiana*, *Quercus pubescens*), constituyendo un piso altitudinal sobre éstos.

Como variante intermedia entre éste y el anterior subgrado, tenemos la zona cacuminal de la Sierra de Gudar, con *Pinus mugo uncinata* y relictos de *Juniperus nana*, variante con *Pinus mugo-uncinata*.

Resultan especies de carácter indicador:

<i>Pinus silvestris</i> (sobre calizas) (Capr).	<i>Juniperus sabinahumilis</i> (Capr).
<i>Polygala calcarea</i> y <i>rosea</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Carex humilis</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Sideritis glacialis</i> (Caex).	<i>Erodium cheilanthifolium</i> (Caex).
<i>Ononis cenisea</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	<i>Astragalus austriacus</i> (Icom).
<i>Rhamnus alpina</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Astragalus nevadensis</i> (Caex).
<i>Arenaria aggregata erinacea</i> (Capr).	<i>Arenaria pungens</i> (Icom).
<i>Galium vernum</i> (Capr-Itgr).	<i>Gregoria vitaliana</i> (Capr-Itgr) ↓.
<i>Veronica commutata</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Pirola chlorantha</i> y <i>minor</i> (Capr).
<i>Aster alpinus</i> (Capr-Itgr) ↓↑.	<i>Sorbus Aucuparia</i> Capr-Itgr) ↑.
<i>Bupleurum ranunculoides</i> (Itgr-Capr).	<i>Epipactis microphylla</i> y <i>atro</i> <i>rubens</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Potentilla cinerea velutina</i> (Capr-Itgr) ↑.	<i>Hippocrepis comosa</i> (Itgr) ↑.
<i>Linum salsoloides</i> (Itgr) ↑.	<i>Arenaria Loscosii</i> (Capr).
<i>Cerastium arvense</i> (alpinum) (Capr).	<i>Pterocephalus spatulatus</i> (Icom).
<i>Senecio quinquerradiatus</i> (Icom).	<i>Poa compressa</i> (Capr-Itgr) ↑.
<i>Entrevichium Lunaria</i> (Capr-Itgr).	<i>Thymus chamaedrys</i> (Itgr) ↑.

En lugares nitrófilos es típica *Fragaria vesca* (en bosque)

con *Rubus Idaeus*; la *Aconitum Napellus* con *Blitum virgatum*, *Atropa Belladonna*.

En lugares aguanosos y de areniscas: *Nardus stricta*, *Scutellaria alpina*, *Prunella grandiflora*, *Rhinanthus minor*, *Eriophorum latifolium*, *Euphrasia hirtella*, *Phyteuma orbiculare*, *Triglochin palustre*, *Geum rivale*, *Parnassia palustris*.

E.—GRADOS ALPINOS Y ALPINOIDES

Verdaderos grados alpinos de *Frigorideserta* no se encuentran desarrollados en las montañas de la Península; la mayoría de los aspectos alpinos existentes son seriales procedentes de los subalpinos, y, por lo tanto, alpinoides por su posición cacuminal, y no pocos con gran influencia montana y aun submediterránea. En la Península, pasando de los 2.000 metros y 2.200 metros de altura en el sur, los aspectos alpinoides son frecuentes; en estas zonas cacuminales se une la xerofitia climática de altura, con la mayor sequía del suelo; por ello la presencia de plantas mediterráneas (véase grados de montaña mediterránea). En el centro, y más aún en el oeste, al pasar de los 2.300 metros, los aspectos alpinoides son más típicos, y pasando de los 2.500 metros ya se presentan grados alpinos topográficos.

Schmid establece dos grados: uno de «arbustos enanos» y otro de plantas más o menos herbáceas. En la Península no están sus áreas bien delimitadas altitudinalmente.

7. Grado *Vaccinium uliginosum*-*Loiseleuria* (Schmid).

Son de carácter exclusivo y preferentes de este grado las especies:

Loiseleuria procumbens.

Empetrum nigrum.

Salix reticulata.

Vaccinium uliginosum.

Salix retusa.

En los Pirineos, el *Empetretum-Vaccinietum* lleva *Lycopodium selago*, *Empetrum*, *Loiseleuria*, *Cetraria nivalis*, *Juncus trifidus*, etcétera. En Sierra Nevada se encuentra escasamente representado, mezclado con el grado siguiente:

8.º Grado *Carex-Elyna* (Schmid).

La flora depende de la naturaleza del suelo. Las plantas que dan nombre al grado representan, respectivamente, las varian-

tes; *Carex curvula* en las rocas de naturaleza silícea y *Elyna myosuroides* en las calcáreas.

a) *Variante en montañas con rocas silíceas (silicícola):*

Resultan indicadoras, y, por lo tanto, características:

<i>Allosorus crispus</i> (Caex).	<i>Armeria alpina</i> (Capr-Itgr) †
<i>Androsace carnea</i> (Com).	(y calizas).
<i>Androsace inbricata</i> (Com).	<i>Armeria splendens</i> (Caex).
<i>Arabis Boryi</i> (Sisymb. pin-	<i>Armeria caespitosa</i> (Capr-
natifidum) (Caex).	Itgr) †.
<i>Cotyledon sedoides</i> (Caex).	<i>Cardamine alpina</i> (y calizas).
<i>Cardamine resedaefolia</i>	<i>Minuartia recurva</i> (s. l.)
(Caex).	(Caex).
<i>Senecio Boissieri</i> (y calizas).	<i>Euphrasia minima</i> (y calizas).
<i>Alchemilla alpina</i> (Caex).	<i>Euphrasia Willkommi</i> (Caex-
<i>Alchemilla saxatilis</i> (Caex).	Icom).
<i>Saxifraga Willkommiana</i>	<i>Saxifraga stellaris</i> (Caex).
(Caex-Icom).	<i>Saxifraga nevadensis</i> (Caex-
<i>Ranunculus acetosellaefolius</i>	Icom).
(Caex-Icom).	<i>Ranunculus parnassifolius</i> (y
<i>Gentiana alpina</i> (Capr y cali-	calizas).
zas).	<i>Gentiana Boryi</i> (Caex-Icom).
<i>Draba tomentosa</i> (Capr).	<i>Draba pyrenaica</i> (Icom).
<i>Lepidium sylvaticum</i> (Icom).	<i>Trifolium alpinum</i> (Capr y ca-
<i>Jasione humilis</i> (Capr).	lizas).
<i>Silene rupestris</i> (Itgr) †.	<i>Jasione amethystina</i> (Icom).
<i>Cerastium alpinum</i> (Capr).	<i>Senecio leucophyllus</i> (Icom).
<i>Silene ciliata arvensis</i> (Capr).	<i>Plantago alpina</i> (Capr y cali-
<i>Narcissus nivalis</i> (Icom-Itgr) †.	zas).
<i>Arabis alpina</i> (y calizas).	<i>Plantago nivalis</i> (Icom).

b) *Variante en montañas con rocas calcáreas (calcícola):*

Resultan indicadoras, y, por lo tanto, características:

<i>Papaver suaveolens</i> (P. alpi-	<i>Androsace villosa</i> .
num) (Capr).	<i>Arenaria ciliata</i> (Caex).
<i>Leontopodium alpinum</i>	<i>Asperula hirta</i> (Capr).
(Caex).	<i>Agrostis alpina</i> (Capr).
<i>Gentiana angustifolia</i> (Caex).	<i>Galium pyrenaicum</i> (Capr) †.
<i>Gregoria vitaliana</i> (Capr-Itgr) †.	<i>Epilobium alpinum</i> (Capr).
<i>Iberis spathulata</i> (Capr).	<i>Dryas octopetala</i> (Capr).
<i>Crepis pygmaea</i> (Capr).	<i>Minuartia verna</i> (Capr-Itgr) †.
<i>Alchemilla Hoppeana</i> (Capr).	<i>Draba aizoides</i> (Capr-Itgr) †.

*Resumen de Grados, Subgrados y Variantes***A. Grados esclerofilo-mediterráneos:**

- 1.º .—Grado *Quercus Ilex*.
 1.º' .—Subgrado *Pistacia Lentiscus-Quercus Ilex*.
 Variante de *Tetraclinis articulata*.

B. Grados esclerofilo-montanos submediterráneos:

- 2.º .—Grado mixto *Quercus lusitanica-Acer Monspessulanum-granatense*.
 Variante a. calcícola; subvar. de *Fraxinus Ornus*.
 Variante b. silícicola.
 Variante c. de *Juniperus Thurifera*; subvar. *J. Thurifera-Pinus halepensis*.
 Variante d. de *Abies Pinsapo*.
 2.º' .—Subgrado *Quercus canariensis-Quercus suber*.
 Variante relíctica de *laurilignosa*.
 2.º'' .—Subgrado *Sarothamnus scoparius-Quercus Ilex*.
 Variante subatlántica, de *durilignosa finícola*.
 2.º''' .—Subgrado disclimácico de matorral de montaña mediterránea.

C. Grados montanos (s. l.):

- 3.º .—Grado *Quercus pubescens*.
 Variante disclimácica *cacuminal*.
 3.º' .—Subgrado *Quercus-Tilia-Acer*.
 Variante submediterránea.
 4.º .—Grado *Quercus Robur-Calluna*.
 4.º' .—Subgrado *Arbutus Unedo-Quercus Robur*.
 4.º'' .—Subgrado *Genista florida-Quercus pyrenaica*.

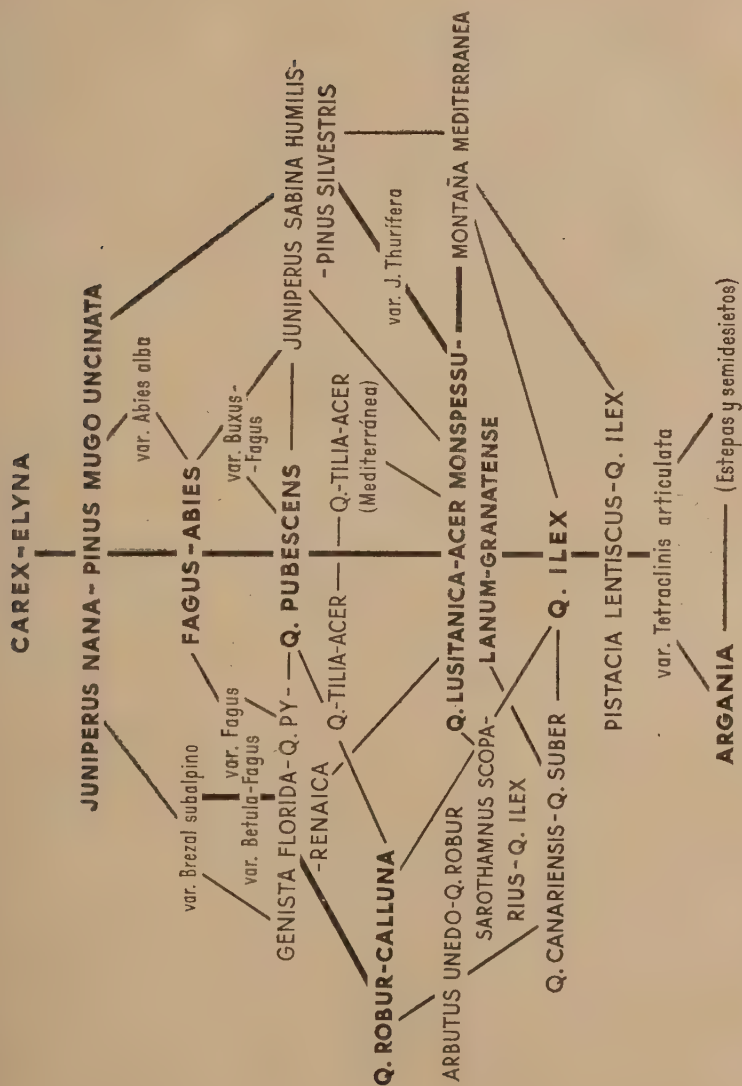


Fig. 1. — *Correlaciones entre los Grados, Subgrados y variables*: las líneas de trazo grueso indican contactos altitudinales; las de trazo fino contactos zonales o correlaciones florísticas.

Variante subeutrofa de *Quercus pubescens*.

Variante subeutrofa de *Fagus silvatica*.

5.º .—Grado *Fagus* - *Abies*.

Variante *Buxus*-*Fagus*.

D. Grados subalpinos y antealpinos:

6.º .—Grado *Larix* - *Pinus Cembra*.

6.ºº .—Subgrado *Juniperus nana*-*Pinus mugo uncinata*.

Variante suboceánica de brezal.

Variante subcontinental de *Abies alba*.

6.ººº .—Subgrado *Juniperus sabina humilis*-*Pinus silvestris*.

Variante con *Pinus mugo uncinata*.

E. Grados alpinos y alpinoides:

7.º .—Grado *Vaccinium uliginosum* - *Loiseleuria*.

8.º .—Grado *Carex* - *Elyna myosuroides*.

Variante silicícola.

Variante calcícola.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BELLOT, F.: «Notas sobre la "Durilignosa" en Galicia»; Trab. Jard. Bot. Univ., Santiago de Compostela; núm. 4; 1951.
- (2) BELLOT, F.: «Sinopsis de la vegetación de Galicia»; Anal. Inst. A. J. Cavanilles, Madrid; X, I, pág. 389; 1951.
- (3) BELLOT, F., y CASASECA, B.: «El quercetum suberis en el límite nordoccidental de su área»; Anal. Inst. A. J. Cavanilles, Madrid; XI, I, pág. 479; 1953.
- (4) BORJA, J.: «La "Erica mediterranea L." en el Reino de Valencia»; Anal. Inst. A. J. Cavanilles, Madrid; XII, I, pág. 523.
- (5) BROCKMANN-JEROSCH, H.: «Baumgrenze und Klimacharakter»; Zurich, 1919.
- (6) CUATRECASAS, J.: «Estudios sobre la flora y vegetación del Macizo de Mágina»; Barcelona, 1929.

- (7) EMBERGER, L.: «Aperçu general sur la vegetation du Maroc»; Vêröf, Inst. Geobot. Rübel; 14, 40-157; Zurich, 1939.
- (8) ESTEVE CHUECA, F.: «Comunidades con Gymnosporia europaea y Periploca laevigata, en el semiárido de Murcia»; Anal. Inst. A. J. Cavanilles; XII, II, pág. 265; Madrid, 1954.
- (9) GUINEA, E.: «Geobotánica vizcaína»; Bilbao, 1949.
- (10) GUINEA, E.: «Geografía botánica de Santander»; Santander, 1953.
- (11) KUBIËNA, W. L.: «Claves sistemáticas de suelos»; Madrid, 1952.
- (12) RIKIL, M.: «Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer»; Bern, 1945.
- (13) RIVAS GODAY, S.: «Importancia farmacobotánica del Valle de Tena (Pirineos Aragoneses)»; Anal. Farmacognosia; Madrid, 1943.
- (14) RIVAS GODAY, S.: «Botánica descriptiva»; II, pág. 249; Granada, 1949.
- (15) RIVAS GODAY, S., y F.-GALIANO, E.: «Preclimax y Postclimax de origen edáfico»; Anal. Inst. A. J. Cavanilles; X, pág. 475; Madrid, 1951.
- (16) RIVAS GODAY, S.: «Apreciación sintética de los grados de vegetación de la Sierra de Gerez», «A flora e a vegetação da Serra do Geres»; 1.ª, R. Bot. Peninsular; pág. 449; Lisboa, 1951-1953.
- (17) RIVAS GODAY, S.: «Essai sur les Climax dans la Peninsule Ibérique»; Proceeding of the Seventh International Congress; Stockholm, 1950; Upsala, 1953; págs. 648-50.
- (18) SAPPÀ, F., y RIVAS GODAY, S.: «Contributo All'Interpretazione della vegetazione dei Monégros (Spagna-Aragona)»; Allionia, I; Torino, 1954.
- (20) SCHMID, E.: «Vegetationsgürtel und Biozenose»; Berichte der Schweiz Bot. Ges; Zurich, 1941.
- (21) SCHMID, E.: «Die "Atlantische" Flora»; Eine kritische Betrachtung; Berichte Geobot. Inst. Rübel; Zurich, 1945.

APORTACIONES
A LA
FITOSOCIOLOGIA HISPANICA
(Proyectos de comunidades hispánicas)

POR
SALVADOR RIVAS GODAY

Con la colaboración de:

J. BORJA CARBONELL, A. MONASTERIO FERNANDEZ,
E. FERNANDEZ-GALIANO y S. RIVAS MARTINEZ

NOTA I

INSTITUTO BOTANICO A. J. CAVANILLES
Sección de Madrid

1955

Aportaciones a la Fitosociología hispánica

(Proyectos de comunidades hispánicas)

por

SALVADOR RIVAS GODAY

y colaboradores

Con esta primer nota de *Aportaciones a la Fitosociología hispánica*, da comienzo la Sección de Madrid, del Instituto Botánico «A. J. Cavanilles», la publicación de proyectos de comunidades del territorio español. Como los inventarios sociológicos y material acumulado es ya considerable, es de esperar que en los sucesivos tomos de nuestros Anales, aparezcan nuevos fascículos de aportaciones. Aunque la región central será objeto preferente en nuestros estudios, no por eso limitamos nuestra área a ésta, y, en general, nos dedicaremos al estudio de las asociaciones de España.

Adoptamos la escuela de Zurich-Montpellier, siguiendo las directrices y consejos de los sabios maestros Josías Braun-Blanquet de Montpellier y Reihnold Tüxen de Stolzenau (Weser, Alemania). No pretendemos que nuestras aportaciones resulten perfectas e infalibles, sino por el contrario, tal vez sujetas a rectificaciones y encajes posteriores; por ello las denominamos «Proyectos de comunidades hispánicas». Cuando se inician los trabajos de comunidades en regiones todavía muy poco o nada estudiadas, las primeras que se establecen se las coloca indecisas y de manera provisional, pero al ir avanzando en el estudio de las diversas clases sociológicas ya resulta más fácil: se modifican colocaciones falsas y, por fin, el remate es rápido. Los huecos que restan vacíos reclaman ellos mismos las nuevas comunidades complementarias. Viene a ser como en el juego de «rompecabezas».

Nuestros primeros estudios en geobotánica fueron siguiendo el

fugaz destello de la escuela de Huguét del Villar. Doctrina en demasía ecléctica, que agregó sin fusionar, ni unificar, unas bases elegantemente expuestas, aunque un tanto farragosas, con exceso de objetividad teórica, pero falta e incapaz de abstracciones, que en sí es el fundamento de la asociación y la base de la Fitosociología. No dudemos que el abandonar Del Villar la Geobotánica e incorporarse a la corriente edafológica fué motivado por los limitados alcances de la doctrina de su misma escuela. Le faltó la sistematización sociológica.

Con esto no quiero declarar mi repulsa por las doctrinas del difunto Huguét del Villar; sus obras y artículos son interesantísimos y muy útiles para el que estudia la Geobotánica en el campo, para el que lo mira y sabe ver, interpretando la vegetación y flora. Las doctrinas de este sabio son muy útiles como formativas, y hoy día me siento satisfecho, e incluso orgulloso, de haber trabajado tanto con su método y haber tenido ocasión de realizar algunas pequeñas campañas con él. Alguna vez he pensado en sistematizar su método y adaptarle a las corrientes más modernas, pero el trabajar aislado no siempre resulta agradable, y es tan consolador verse protegido con consultas a colegas y maestros, es tan cómodo dejarse arrastrar por la corriente, que hace ya años decidí incorporarme de lleno a la escuela de moda, de Zurich-Montpelier. En realidad, es cuestión de forma; el fondo íntimo es el mismo: el sociólogo es primero sistemático clásico, después autoecólogo, después sinecólogo de amplias comunidades mixtas climáticas y, por último, *fitosociólogo*. Aquel que no siga este «curriculum» de formación e información nunca llegará a gozar plenamente en el estudio de las fitocomunidades, ni será un verdadero fitosociólogo, que discurre por cuenta propia.

El eclecticismo es muy provechoso cuando se sabe seleccionar y sintetizar, pero cuando no ocurre resulta a la manera de inaccesible muralla para la investigación. Seguir fielmente una escuela sin osar mirar siquiera a las demás, sin apreciar lo malo o lo bueno de ellas para poder comparar, es integrarse en larga fila enclaustrada de investigadores monóculos, de visión autolimitada, que, en general, no sufrirán de la amargura de los errores, pero tampoco gozarán de la visión libre de lo natural, ni de la alegría que proporcionan los contrastes tajantes.

Un error que padecen muchos de los que desean dedicarse a la Fitosociología es que desconocen el cometido y su aplicación práctica. Es frecuente en algunos el deseo de aplicarla sin conocerla todavía; aplicarla con errores es encaminarse a la confusión y abandonar insensatamente el camino fructífero.

No deberá nunca olvidarse, cuando se trabaja en Fitosociología, que son problemas completamente distintos «hacer asociaciones» y «describir las fitocomunidades» de una región determinada. La primera de investigación pura, que hará posible la segunda; ésta es ya de inmediata aplicación. En España la Fitosociología no podrá ser aplicable a la agricultura y silvicultura hasta que no se hayan estudiado y establecido gran número de asociaciones, de las numerosas que ya se vislumbran en su rica flora y múltiple vegetación.

Las comunidades que publiquemos en nuestras notas o fascículos irán agrupadas por clases, y pretendemos, en los posteriores, insertar un índice-resumen de las ya publicadas para facilitar su busca.

Los inventarios llevarán un signo para distinguir el colaborador que lo realizó, y poder ser diferenciado en el Registro general de los mismos:

R. o R. G. = Rivas Roday, S.

F. G. = Fernández-Galiano, E.

B. = Borja Carbonell, J.

M. = Monasterio Fernández, A.

R. M. = Rivas Martínez, S.

En las nuevas comunicades que establecemos, consideramos como asociaciones las que estimamos bien caracterizadas e individualizadas por especies características, estando bien representadas las de unidades superiores, alianzas, órdenes y clases. Toda agrupación no perfectamente clara, ni caracterizada, pero que es una realidad sociológica, la distinguimos como *comunidad*.

Para la clasificación y agrupación de los espectros sociológicos de las tablas de comunidad, distinguimos:

Características de asociación (*caract. as.*).

Diferenciales de subasociación o de variantes o facies (*caract. subas., var.*).

Compañeras preferentes de asociación, o bien diferenciales de subasociación o de variantes (*comp. caract.; dif.*).

Características de alianza (*caract. al.*).

Características de orden y transgresivas de otras alianzas (*caract. ord.; tg. al.*).

Características de clase y transgresivas de otros órdenes (*caract. clas.; tg. ord.*).

Compañeras preferentes o de cierto carácter (*comp. pref.*).

Compañeras (*comp.*).

La clásica abreviatura (*prov.*) indica provisional en ciertas comunidades o grupos de comunidades, críticas e imperfectamente estudiadas.

En las sinonimias: *p. t.* indica la totalidad de la comunidad, y *p. p.* únicamente parte de la misma.

* * *

Agradecemos, por su valiosa ayuda, a los colaboradores señores Borja Carbonell, Monasterio Fernández, Fernández-Galiano y Rivas Martínez, tanto en las campañas de campo, organización de viajes, determinación de especies como en la confección y agrupación de características en las tablas sociológicas; si algún interés y utilidad tuvieran estas aportaciones fitosociológicas a ellos se deberá en gran parte.

Para los sabios maestros prof. Josías Braun-Blanquet y prof. Dr. Reihnold Tüxen nuestra profunda gratitud por sus estímulos y orientaciones en el campo de la Fitosociología. Esta primera nota de aportaciones representa la vanguardia de numerosas asociaciones que en la actualidad estudiamos y preparamos para las notas venideras. Esperamos sus rectificaciones o aprobaciones a nuestros proyectos, pues para su estudio quisimos basarnos en sus orientaciones, métodos y manera de pensar.

S U M A R I O

ENUMERACION DE LAS COMUNIDADES DESCRITAS EN ESTE FASCICULO

Clase ASPLENIETEA RUPESTRIS.

Orden ANDROSACETALIA VANDELLII.

Alianza *Cheilanthon hispanicae* nova.

As. Buffonia Willkommiana et Cheilanthes hispanica nova.

As. Dianthus lusitanicus y Conopodium ramosum nova.

Subas. de Narcissus rupicola ssp. auricolor nova.

As. Jasione mariana et Dianthus lusitanicus nova.

Orden ASPLENIETALIA GLANDULOSI.

Alianza *Teucrium buxifoliae* nova.

As. Antirrhinum valentinum et Trisetum velutinum cavanillesianum nova.

Clase RUDERETO-SECALINETEA (s. l.).

Subclase CHENOPODIO-STELLARIETEA (nov. comb.).

Orden CHENOPODIETALIA ALBI.

Alianza *Panicum-Setarion*.

(subal. Eragrostidion).

As. Tribulus terrestris et Heliotropium europaeum nova.

Subs. de Mollugo cerviana nova.

Comunidad Matricaria aurea — Euphorbia chamaecyse.

Comunidad Panicum sanguinale et Eragrostis Barrelieri.

Orden PASPALO-HELEOCHLOETALIA.

As. Heleochloa schoenoides et Fimbristylis dichotoma Br. Bl.
et Riv. God. nova.

As. Panicum debile et Fimbristylis dichotoma nova.

Comunidad Ganaphalium luteo-album — Verbena supina.

As. Heliotropium supinum et Heleochloa schoenoides nova.

Subas. cum Eragrostidis Barrelieri nova.

Clase ISOETO-NANOJUNCETEA.

Orden ISOETETALIA.

Alianza *Preslion cervinae*.

As. *Preslia cervina* et *Eleocharis palustris* Br. Bl.

Subas. cum *Agrostidis salmanticae* nova.

As. *Preslia cervina* et *Cyperus badius* nova.

Alianza *Isoetion*.

As. *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* nova.

Subas. cum *Illecebro verticillati* nova.

Subas. cum *Myosuro minimo* nova.

Agrupación *pre-Isoetion* (nova prov.).

As. *Agrostis salmantica* et *Pulicaria uliginosa* nova.

Subas. de *Eufragia viscosa* nova.

As. *Peplis erecta* et *Agrostis salmantica* nova.

Subas. de *Marsilea pubescens* nova.

As. *Lythrum thymifolium* et *Agrostis salmantica* nova.

Subas. de *Trifolium cernuus* nova.

Subas. de *Heliotropium supinum* nova.

As. *Airopsis tenella* et *Periballia minuta* nova.

Subas. cum *Radiola linoide* nova.

Clase SALICORNIETEA.

Orden JUNCETALIA MARITIMI.

As. *Puccinellia convolutae* nova.

Subas. de *Lactuca saligna* et *Spergularia marginata* nova.

(*Paspalo-Heleochoetalia*).

As. *Puccinellia convoluta* et *Crypsis aculeata* nova.

Clase CISTO-LAVANDULETEA.

Orden LAVANDULAETALIA STOECHLIDIS.

Alianza *Cistion ladaniferi*.

As. *Halimium commutatum* et *Cistus Bourgeanus* nova.

As. *Genista hirsuta* et *Cistus ladaniferus*.

Subas. de *Erica australis* nova.

Subas. de *Phillyrea angustifolia* nova.

Subas. de *Cistus monspeliensis* nova.

Alianza *Cistion laurifolii*.

As. *Santolina rosmarinifolia* et *Cistus laurifolius* nova.

Comunidad *Stipa gigantea* et *Santolina rosmarinifolia*.

Comunidad *Santolina oblongifolia* et *Santolina rosmarinifolia*.

As. *Genista hispanica villosa* et *Lavandula pedunculata* nova.

Comunidad *Santolina rosmarinifolia* et *Cistus ladaniferus*.

Clase **ASPLENIE~~TEA~~ RUPESTRIS** Br. Bl. 1934

Orden **ANDROSACETALIA VANDELLII** Br. Bl. (1931) 1934

Comunidades eurupícolas de roquedos silíceos o muy pobres en carbonatos alcalinotérreos, de los grados de vegetación mediterráneo-atlánticos, submediterráneos oceánico-suboceánicos, subcontinentales húmedos. En el fitoclima eumediterráneo térmico y en los semiárido térmicos, la roca silícea no selecciona las especies de carácter silicícola y las comunidades se mezclan con especies neutrófilas y basófilas; éstas ya no pueden ser incluidas en este orden y sus asociaciones se deslizan hacia el orden de *Asplenietalia glandulosi* Br. Bl. et H. Meier 1934. Lo mismo ocurre por la influencia ruderal-nitrófila, aunque en estos casos, se aprecia la necesidad de crear órdenes rupícola-nitrófilos.

Alianza **CHEILANTHION HISPANICAE** Riv. God. Al. nova.

Comunidades rupícolas sobre cuarcitas y pizarras silúricas, del grado de vegetación *Quercus Ilex* y del mixto *Quercus lusitánica*-*Acer Monspessulanum*, con fitoclima de matiz suboceánico en inviernos, primaveras y otoños, típico lusitano. Se presenta en las cordilleras Oretana (s. l.) y Mariánica, ampliándose el área hacia Portugal.

Intimamente relacionada con las alianzas *Androsacion Vandellii* Br. Bl. 1926 y *Antirrhinion Asarinae* Br. Bl. (1931) 1934, difiere de ambas por su fitoclima peculiar y región de flora; menos frío que el de la primer alianza, y menos oceánico que el de la segunda.

Las comunidades que incluyo en esta nueva alianza y, por lo tanto, en toda el área indicada, difieren de las de la alianza *Antirrhinion Asarinae*, por faltarles las características de primera ca-

tegoría: *Centaurea pectinata* ssp. *eupectinata*, *Sempervivum tectorum* ssp. *arvernense*, y las de as. *Antirrhinum Asarina*, *Dianthus graniticus*, *Saxifraga Clusii*, *S. hypnoides continentalis* y *Cheilanthes pteridioides*. Es decir, que carecen de tales características. Del Androsacion *Vandellii* por faltarles: *Asplenium septentrionale*, *Valeriana tripteris*, *Saxifraga aizoon*, *S. mixta*, *Androsace Vandellii*, y de las de as.: *Dianthus brachyanthus* (*subacaulis*), *Thymelaea dioica*, *Hieracium amplexicaule*, etc. No obstante, algunas especies están sustituidas en la nueva alianza, por análogas o vicariantes.

En ciertas montañas del área indicada, por encima de los 1.100 a 1.300 m., se asocian a las comunidades especies de carácter del *Androsacion Vandellii*, como *Saxifraga hypnoides* ssp. *continentalis* (tg. as.), *Asplenium septentrionale*, *Hieracium amplexicaule*; la *Sedum brevifolium* es constante en nuestra alianza, pasándola, por lo tanto, a orden como transgresiva. En cambio, las características de as. *Sedum hirsutum* y *Asplenium lanceolatum*, resultan de carácter en nuestras comunidades.

Caracterizan la alianza las especies:

Cheilanthes hispanica.

Asplenium lanceolatum (et obovatum).

Sedum hirsutum (+) (tg. ord.).

Como características comarcales de asociaciones (rupícolas y sub-rupícolas):

Jasione mariana.

Dianthus lusitanicus.

Conopodium ramosum.

Digitalis mariana.

Narcissus rupicola ssp. *auricolor* (Rivas Mateos) Riv. God.

En verdad que nuestra alianza resulta empobrecida dentro del orden, si se la compara con las dos anteriormente mencionadas; por ello debo resaltar ahora lo que comenta Braun-Blanquet en el *Prodromus* (1), pág. 42, al tratar del *Asarinetum rupestre* Br. Bl. 1915. Después de dar el área de la as. para Francia, indica:

«Lusitania: Un faciès appauvri (fragment d'assoc.) dans les fissures des rochers granitiques de la Serra de Monchique en Algarve, á 820 m. d'all., avec *Asplenium lanceolatum*, *Cotyledon um-*

bilicus veneris, *Sedum brevifolium*, *S. hirsutum* et quelques mousses (Br. Bl.).»

Tal comunidad no es precisamente empobrecida, es real, pues ya veremos se nos presenta en Extremadura, claro es, en situaciones más favorables, se enriquece haciéndose independiente.

Para la alianza describiremos las siguientes comunidades:

1.^a Comunidad empobrecida de *Cheilanthes hispanica*, con subcom. con *Buffonia Willkommiana* Rivas Goday. Propia de las zonas cacuminales asoleadas y solanas de las serranías de la Oretana y Mariánica, de altura media de 600 a 800 m. alt.; la numeración de los inventarijs corresponde a la de la obra «Vegetación y Flora de la provincia de Badajoz», obra en preparación.

CUADRO 1.º

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º
<i>Número de orden:</i>								
Número de inventario...	8	7	6	4	1	2	3	.
Area en m. 2 ...	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	.
<i>Características:</i>								
<i>Cheilanthes hispanica</i> ...	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	2.3	+
<i>Asplenium lanceolatum</i> ...	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	+
<i>Diferenciales subcom.:</i>								
<i>Buffonia Willkommiana</i> ...	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2	+
<i>Jasione mariana</i> ...	.	.	.	.	.	1.2	1.1	+
<i>Características de ord. y clas.:</i>								
<i>Sedum brevifolium</i> (tg. al.) ...	1.2	.	.	1.2	1.2	1.1	.	+
<i>Ceterach officinarum</i> ...	2.3	2.3	.	2.2	1.2	2.3	1.1	+
<i>Cotyledon umbilicus-veneris</i> ...	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	+
<i>Compañeras:</i>								
<i>Adenocarpus hispanicus argyrophyllus</i> ...	.	3.1	2.1	.	.	.	.	.

Todos los inventarios sobre cuarcitas y pizarras silúricas. Inventarios 1.º y 2.º de Sierra Deleitosa (Romangordo, provincia de Cáceres), alineación secundaria norte de la Oretana. Inventario 3.º, de la Sierra del Arenal (Portezuelo, provincia de Cáceres), alineación norte de la Cordillera Central de San Pablo: Oretana norte. Inventarios 4.º y 7.º, de la Sierra de Siruela (provincia de Badajoz), alineación intermedia entre la Oretana y Mariánica. Inventarios 5.º y 6.º, de la Sierra de Almorchón (provincia de Bada-

joz), de la Mariánica norte. Inventario 8.º, de Despeñaperros (provincia de Jaén), de la Mariánica oriental; tomados de la obra (2), por ello están sin índices sociológicos, ni de inventario, únicamente las presencias.

Además de las especies indicadas en la tabla sociológica, en el inventario 3.º +.1 *Nardurus Salzmanii*, +.2 *Airopsis tenella* 1.1 *Rumex acetosella angiocarpus*; en 3.º y 7.º, *Rumex scutatus* 1.1, *Holcus setiglumis* +.1, y 1.1 *Pterocephalus papposus*; en 6.º y 7.º, 1.1 *Digitalis Thapsi*, +.1 *Nardurus Lachenallii* y 1.1 *Rumex acetosella angiocarpus*.

En la comunidad fragmentaria y empobrecida por topografía cacuminal, está representada la alianza y clase. Así como la *Jasione mariana* es excasa y poco típica en solanas, pero abundante y clásica en umbrías, la *Buffonia* sólo se encuentra en las solanas; por ello, aunque la comunidad esté empobrecida y, por lo tanto, no apta para establecer asociación, lo está la subcomunidad por ser el habitat preferido de la *Buffonia*.

As. *Buffonia Willkommiana* et *Cheilanthes hispanica* Rivas
Goday, nova. •

(Inventarios 5.º, 6.º, 8.º y 8.º del cuadro 1.º)

CUADRO 2.º

	5.º	6.º	7.º	8.º
<i>Características:</i>				
<i>Buffonia Willkommiana</i>	1.2	2.2	1.2	+
<i>Cheilanthes hispanica</i> (y Al.)	1.2	1.1	2.3	+
<i>Características de alianza:</i>				
<i>Asplenium lanceolatum</i>	.	1.1	1.1	+
<i>Jasione mariana</i> (tg. As.)	.	1.2	1.1	+
<i>Características de orden:</i>				
<i>Sedum brevifolium</i> (tg. Al.)	1.2	+ .1	.	+
<i>Características de clase:</i>				
<i>Ceterach officinarum</i>	1.2	2.3	1.1	+
<i>Cotyledon umbilicus veneris</i>	+ .1	1.1	.	+
Número de especies por inventario	5	7	5	7

As. nova *Dianthus lusitanicus* et *Conopodium ramosum* Rivas Goday

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º
<i>Número de orden:</i>										
Número de registro...	310	311	315	346						
Área en m. ² (*)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1
Número de especies por inventario	7	8	10	10	9	12	8	13	12	12
<i>Características de asociación:</i>										
<i>Dianthus lusitanicus</i> ...	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	1.1	3.2	1.1	1.1
<i>Conopodium ramosum</i> (+ comp.)...	1.1	2.1	1.1	+		1.1	+	1.1	2.2	3.2
<i>Características de alianza:</i>										
<i>Asplenium lanceolatum</i> (y As.) ...	1.2	2.3	2.3	2.3	2.2	3.3	2.2	1.2	2.3	2.3
<i>Cheilanthes hispanica</i> ...			1.1		2.3	1.1		2.2	+	+
<i>Características de orden:</i>										
<i>Sedum hirsutum</i> ...	2.2	2.4				2.2		2.3	1.1	1.1
<i>Sedum brevifolium</i> (tg. Al.)...	2.4		2.3	2.3	1.2		1.2	+	2.2	2.2
<i>Sedum anglicum</i> (tg. Al.)...				+				1.1		1.1
<i>Características de clase:</i>										
<i>Polypodium vulgare serratum</i> (tg. Ord.)	1.1			1.1	2.2	2.2		2.2	3.2	3.2
<i>Ceterach officinarum</i> ...		+		1.1	2.2	1.1	2.3	+	1.1	+
<i>Asplenium Trichomanes</i> ...		1.1	+	1.1	1.1	2.3	2.3	1.1	2.2	
<i>Cotyledon umbilicus</i> ...	1.1	1.1	+			1.1	+	1.1	+	+
<i>Sedum dasyphyllum</i> ...			1.2		1.2	+			+	
<i>Compañeras de carácter:</i>										
<i>Anogramma leptophylla</i> ...			2.2	+	2.2	1.1		2.2	1.1	1.1
<i>Asplenium Adiantum nigrum</i> ...			1.1				2.2			
<i>Holcus setigerrimus</i> ...		+		+		+		1.2		+
<i>Dianthus attenuatus</i> (rupícola diferencial. +)									2.2	

(*) Las áreas tomadas para los inventarios de *Asplenietea rupestris*, de $1/4$, $1/2$ o 1 m.², son reales, es decir la superficie cubiertas de plantas en las grietas del roquedo; a veces el área es la suma de las superficies de dos o más grietas próximas.

2.^a As. ***Dianthus lusitanicus* et *Conopodium ramosum*** Rivas Goday, as. nova.

(Cuadro 3.º)

En todos los inventarios existía estrato liquénico muscinal, pero no fué tenido en cuenta al tomar los inventarios.

Inventarios 1.º y 2.º, de Sierra Siruela, y 3.º y 4.º, de Sierra de Herrera del Duque, ambas de la provincia de Badajoz y de la Mariánica; 5.º y 6.º, de Sierra de San Pedro, de la Oretana y ya de la provincia de Cáceres; 7.º, de Fregenal de la Sierra, de la Mariánica occidental (Badajoz); los inventarios 8.º, 9.º y 10.º de la Silleta, Cordillera Central de San Pablo, de la Oretana norte (provincia de Cáceres).

El inventario 7.º de Fregenal de la Sierra, a 770 m. alt., es de la montaña Cerro de San Cristóbal, y resulta desviante con respecto a la composición de los restantes, y casi idéntico al fragmento dado por Braun-Blanquet (l. c.) para la Sierra de Monchique de los Algarves. Es el inventario más próximo a la localidad de Braun y vemos en él el empobrecimiento de nuestra asociación y alianza.

2.^a Subas. de ***Narcissus rupicola* ssp. *auricolor*** Rivas Goday, subas. nova.

En las fisuras de las rocas silúricas, de posiciones altas de umbría, en típico microclima topográfico, se empobrece la comunidad y varía la presencia del *Narcissus rupicola* ssp. *auricolor*. De las Sierras de Deleitosa, Miravete (loc. typ. del Narcisso), y Montfragüe (provincia de Cáceres: Oretana), tres inventarios de 1½ m.²:

CUADRO 4.º

	1.º	2.º	3.º
<i>Características de asociación:</i>			
<i>Conopodium ramosum</i>	1.1	2.1	1.1
<i>Dianthus lusitanicus</i>	.	2.2	2.2
<i>Diferencial de subasociación:</i>			
<i>Narcissus rupicola</i> ssp. <i>auricolor</i>	3.3	2.2	1.1
<i>Características de alianza:</i>			
<i>Asplenium lanceolatum</i>	1.2	2.3	3.3
<i>Cheilanthes hispanica</i>	.	.	1.2
<i>Características de orden:</i>			
<i>Sedum hirsutum</i>	1.1	2.2	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	2.1	.	.
<i>Características de clase:</i>			
<i>Polypodium vulgare serratum</i>	2.1	1.1	3.2
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	1.1	+1
<i>Ceterach officinarum</i>	.	.	+1
<i>Cotyledon umbilicus veneris</i>	.	.	1.1
<i>Compañeras:</i>			
<i>Carex longiset.</i>	.	1.1	.
<i>Hoëcus setiglumis</i>	1.2	.	1.2
<i>Anogramma leptophylla</i>	+1	.	1.2

La asociación se empobrece y la *Dianthus lusitanicus* es menos constante, existiendo en un solo inventario, pues en el número 2 se encontraba fuera (algo más asoleado) del inventario; la *Cheilanthes hispanica* sólo presente en el núm. 3, inventario que resulta desviante por ser también el único en el que se encuentra la *Dianthus lusitanicus* y la de carácter más termófilo *Ceterach officinarum*. La subasociación se presenta en condiciones siempre menos térmicas, pero más umbrosas, estando ello de acorde con la presencia de la especie diferencial e *Hieracium amplexicaule*.

La *Narcissus rupicola* de Dufour es un endemismo de la Cordillera Central granítica, desde Somosierra hasta Gredos, interandándose en la Sierra portuguesa de la Estrella; es de pisos alto montanos y subalpinos, y hasta alpinoides, de preferencia en fisuras de rocas, pero de la clase Thlaspetea. Fuera de su areal ecológico típico se modifica, y así en las serranías cacereñas se pre

senta como ssp. *auricolor* (Rivas Mateos); descubierto en el Puerto de Miravete (loco tyo, de la subespecie).

Inventario 1.º, de la Sierra de Deleitisa de Romangordo; el 2.º, del Puerto de Miravete, y el 3.º, del Montfragüe; todos de la Cordillera Central de San Pab.o (Oretana), y en la provincia de Cáceres.

3.ª As. **Jasione mariana et Dianthus lusitanicus** Rivas Goday, as. nova y variante de **Digitalis mariana** ídem.

(Cuadro 5.º)

Varía de la asociación *Dianthus lusitanicus*-*Conopodium ramosum*, por la presencia del bello endemismo *Jasione mariana* de Willkomm, acompañada con gran frecuencia con el no menos interesante endemismo la *Digitalis mariana* de Boissier.

Asociación muy extendida y típica en la Sierra Morena (Mariánica), en sus tramos central y oriental; en el occidental se empobrece y llega a desaparecer. Prefiere situaciones en umbría que ya corresponde a un fitoclima del grado de vegetación mixto de *Quercus lusitanica*-*Acer Monspessulanum*-granatense, y siempre estrictamente sobre roca silícea silúrica, bien cuarcitas o pizarras.

La tabla sociológica está confeccionada con inventarios de las serranías del Este de la provincia de Badajoz (tramo central de la Mariánica).

Inventarios del 1.º al 10.º, inclusive, de la umbría de Sierra Siruela; 11.º, 12.º y 13.º, de las Sierras de Almorchón y Cabeza del Buey; 14.º, 15.º y 16.º, de la Sierra de Herrera del Duque. Todas de la Mariánica o Sierra Morena (s. 1), en su tramo central. Todos sobre rocas silúricas. El estrato líquénico-muscinal no fué tenido en cuenta en los inventarios.

Además, se anotaron en los inventarios las especies siguientes: en 7.º, *Rumex acetosella angiocarpus* +.1; en 6.º, *Moehringia pentandra* 1.1; en 13.º, *Mercurialis annua* +.1, *Rumex scutatus* 1.2; en 16.º, *Rumex scutatus* 2.2.

As. nova Jaslone mariana et Dianthus lusitanicus Rivas Goday. Variante de *Digitalis mariana*

Número de orden:	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º	13.º	14.º	15.º	16.º
Número de fichero, Se. RB.	316	208	308'	308''	309	309'	310	313	313'	314	.	.	.	346	347'	.
Area de invt.	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1	1	1	1/2	1/2	1
Número de especies.	11	11	10	11	10	11	10	9	9	7	10	9	11	8	10	12
<i>Características de asociación:</i>																
Jaslone mariana...	2.2	2.4	1.2	1.1	1.2	.	1.1	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	1.1	2.3	2.2	1.1
Dianthus lusitanicus	1.2	2.1	1.2	3.2	3.2	1.1	2.2	2.1	1.1	2.1	2.1	2.2	3.2	1.1	2.2	1.1
<i>Diferencial de variante:</i>																
Digitalis mariana	2.2	.	2.1	2.1	1.1	3.2	2.1	1.1	2.1	.	1.1	.	.	2.1	.	2.1
<i>Características de alianza:</i>																
Conopodium ramosum (tg. comp. as.)	.	1.1	.	2.1	2.2	2.1	.	1.1	2.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	1.1
Asplenium lanceolatum.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1
Chelidonium hispanica	.	1.1	1.1	.	.	1.2	.	1.1	1.1	.	2.2	1.2	1.2	1.1	.	.
<i>Características de orden:</i>																
Sedum hirsutum (y as.)	1.1	2.3	3.4	2.2	2.4	2.3	2.4	3.4	2.4	2.3	1.1	1.1	1.1	1.1	2.3	1.1
Sedum brevifolium.	.	2.4	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	.	.	2.3	.
Sedum anglicum.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Características de clase:</i>																
Polypodium vulgare serratum	2.2	1.1	.	.	2.2	2.2	3.4	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
Ceterach officinarum	1.1	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	2.2	.	1.2	.	1.1	1.1
Asplenium trichomanes	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	2.2
Cotyledon umbilicus veneris.	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Sedum dasycarpum.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Compañeras:</i>																
Anogramma leptophylla	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
Asplenium adiantum nigrum.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1
Digitalis Thapsi.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	.	.	.
Phagnalon saxatile.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.
<i>Compañeras de carácter local (+):</i>																
Holcus set glumis	.	1.2	.	2.3	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	1.1
Arrhenatherum erianthum.	.	.	.	2.1	2.2	.	1.1	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.

Orden ASPLENIETALIA GLANDULOSI Br. Bl. et
H. Meier, 1934

Comunidades eurupícolas, a veces mixtas, de roquedos calizos básicos o neutros, de la región cálida mediterránea; este orden reemplaza a la *Potentilletalia caulescentis* de las regiones submediterráneas y centroeuropeas, de comunidades eucalcícolas. Se presenta en las regiones libres de heladas.

Alianza TEUCRIION BUXIFOLIAE Rivas Goday em. 1955
(= subal. *Aspleniion glandulosi jasoniionosúm glutinosae* Riv. God. 1953) (2')

La nueva subalianza dada en nuestro artículo (2') para diferenciar las comunidades más térmicas y xéricas del orden *Asplenetalia glandulosi*, la especificamos con la especie de carácter *Jasonia glutinosa*. Pero aconsejado por colegas y colaboradores, en verdad que tal especie no es estenotérmica, presentándose en roquedos del interior (en Sierra Altomira (Cuenca), en roquedos de Molina de Aragón (Guadalajara), etc.), en donde los inviernos son crudos con fuertes heladas; por ello hay que separarla de nuestra alianza, y llevarla al orden. Debe ser elegida una especie que huya de las heladas del interior, y no veo otra mejor que la *Teucrium buxifolium* Schreb. ssp. *eubuxifolium* (*T. thymifolium* Schreb.), que es estirpe eurupícola, nunca en *Thlaspetea*. Al mismo tiempo, según opinión de sabios fitosociólogos, se miran mal y dan lugar a confusiones las subalianzas; es por lo que enmiendo mi primera subalianza en alianza, y la cambio de denominación. No obstante, sigue con idéntico significado ecológico; es decir, vicariante más térmica de la *Aspleniion glandulosi* de Br. Bl. et H. Meier 1934.

Son características diferenciales de la alianza:

<i>Teucrium buxifolium</i> eubuxifolium.	<i>Notochlaena vellea</i> .
<i>Hypericum ericoides</i> (subrúpícola).	<i>Scabiosa saxatilis</i> (tg. as.).

Poterium rupicolum y *ancistroides* (tg. al.).

De la alianza *Asplenion glandulosi*, son constantes:

<i>Melica Bauhini</i> (<i>M. minuta</i>).	<i>Jasonia glutinosa</i> .
---	----------------------------

De orden y clase, son constantes: *Sedum dasyphyllum*, *Cheilanthes pteridioides*, *Ceterach officinarum*, y subrupícolas: *Phagnalon saxatile* y *rupestre*, *Lavatera maritima*, *Mercurialis annua Huetii*, *Ficus carica*, etc. La *Phagnalon sordidum* deja de presentarse pronto, al extremarse la xeroterminia y presentarse la alianza enmancipada.

Publicadas de esta alianza las as. siguientes:

1.^a As. *Sideritis glauca* y *Centaurea saxicola* Riv. God. 1953 (2°), págs. 479-483, comunidad rupícola dominante en Sierras Callosa y Orihuela (provincia de Murcia).

2.^a As. *Chaenorrhinum tenellum* y *Sarcocapnos enneaphylla* Riv. God. 1953 (1. c.), pág. 492, de las solanas de las Sierras de Ayora y Martés (Valencia).

3.^a Subas. cum *Anthyllidis onobrychioides* Borja Carbonell (3), 1953, pág. 529 de la «cueva de la abuela» (provincia de Valencia).

4.^a As. *Hippocrepis valentina* y *Scabiosa saxatilis* Riv. God., 1953 (1. c.), pág. 491, del Peñón de Hifac (Alicante).

5.^a As. nova ***Antirrhinum valentinum* et *Trisetum velutinum cavanillesianum*** Borja Carbonell y Rivas Martínez

(Cuadro 6.º)

Estos dos bellos endemismos se asocian en comunidad rupícola en los roquedos altos en umbría de Sierra Corbera de Alcira (provincia de Valencia).

Antirrhinum valentinum Font Quer (4), pág. 5, tab. II; en fisuras de rocas en Teresa y en la porción occidental del Monduber (Valencia).

Trisetum cavanillesianum Borja et Font Quer (5), pág. 446, 1950. Según opinión de los especialistas, debe subordinarse esta especie al *Trisetum velutinum* Boiss. de la zona caliza de Sierra

CUADRO 6.º

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
<i>Número de orden:</i>					
Altitud en m.	300	320	310	325	330
Orientación	E	NE	E	NE	NE
Area estudiada en m. ²	10	20	20	10	10
Grado de cobertura %..	20	15	15	20	15
Número de registro (serie R. M.)... ..	220	227	229	220 bis	229 bis
Número de especies por inventario	12	14	12	12	12
<i>Características de asociación:</i>					
<i>Antirrhinum valentinum</i>	1.2	1.2	+ .1	1.2	1.1
<i>Trisetum velutinum cavanillesianum</i> ,	+ .2	+ .2	+ .2	+ .2	1.2
<i>Centaurea Spachii</i> var. <i>humilis</i> Pau.	+ .2	.	.	+ .2	+ .1
<i>Asplenium fontanum</i> (dif. as. com.)	.	+	+ .1	.	+ .2
<i>Características de alianza:</i>					
<i>Teucrium buxifolium eubuxifolium</i>	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
<i>Hypericum ericoides</i>	+ .1	1.1	+ .2	+ .2	.
<i>Rhamnus lycioides</i> L. var. <i>velutina</i> (Boiss.).	.	.	.	.	.
Wk. for. prostrata Borja (com.)... ..	1.2	.	1.2	+ .2	1.2
<i>Scabiosa saxatilis</i> (tg. as.)	+ .1	+ .2	1.2	.	+ .1
<i>Características de orden:</i>					
<i>Asplenium glandulosum</i>	.	.	+ .2	+ .1	+ .2
<i>Phagnalon sordidum</i>	.	+ .2	.	+ .2	.
<i>Chaenorrhium crassifolium</i> (tg. as.)... ..	.	+ .2	+ .2	+ .1	+ .2
<i>Sarcocapnos enneaphylla</i> (tg. as.)	+ .2	+	.	.	+ .1
<i>Campanula hispanica</i> (tg. as.)	.	+ .1	.	+ .1	.
<i>Características de clase:</i>					
<i>Polypodium vulgare serratum</i>	.	.	+ .2	.	+ .2
<i>Sedum dasyphyllum</i> ,	.	.	+ .1	+ .1	+ .2
<i>Ficus carica</i>	1.1	.	.	+ .1	.
<i>Compañeras:</i>					
<i>Arenaria valentina</i>	.	+ .2	+ .2	.	.
<i>Polygala rupestris</i>	.	+	.	.	.
<i>Adiantum capillus veneris</i>	+	.	.	.	.
<i>Scrophularia sciaphilla</i>	+	.	.	.	.
<i>Erica stricta</i>	1.1	.	.	.	.
<i>Galium frutescens</i>	.	+ .1	.	.	.
<i>Leucanthemum gracilicaule</i>	.	+	.	.	.

Nevada y otras sierras béticas análogas, como Sierra Tejeda. *Trisetum velutinum* ssp. vel. var. *cavanillesianum* (Borja et Font Quer). Es curiosa la disyunción de esta Trisetaria, pues no se encontró todavía en las serranías intermedias; no obstante, sospechamos pueda encontrarse en Gádor y otras de la periferia submediterránea.

Cinco inventarios (R. M.), de 10 y 20 m.², tomados en los roquedos altos verticales cretácicos de Sierra de Corbera, loco típico de los endemismos (1 de octubre de 1955).

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS DE ASPLENIETEA RUPESTRIS

- (1) HELMUNT MEIER y J. BRAUN-BLANQUET: «Prodrome des Groupements Végétaux», fasc. 2.º (Classe des Asplenietales rupestres — Groupements rupicoles). Montpellier (Mai), 1934.
- (1') BRAUN-BLANQUET, J.: «Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne». Montpellier, 1952.
- (2) RIVAS GODAY, S. y BELLOT RODRÍGUEZ, F.: «Estudios sobre la Vegetación y Flora de la comarca Despeñaperros-Santa Elena». *Anal. Jard. Botánico*, t. V, pág. 377. Madrid, 1945.
- (2') RIVAS GODAY, S.: «Algunas asociaciones de la Sierra de Callosa de Segura (provincia de Murcia) y consideraciones acerca de la *Potentilletalia mediterránea*». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*. Madrid, t. XII, página 469, 1953.
- (3) BORJA CARBONELL, J.: «La *Erica mediterranea* L. en el Reino de Valencia». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*. Madrid, t. XII, pág. 527.
- (4) FONT QUER, P.: «Illustrationes Florae occidentalis». Barcelona, I, 1926.
- (5) BORJA CARBONELL, J.: «Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera (Valencia)». *Anal. Jard. Bot.* Madrid, t. IX, 1950.
- (6) BELLOT RODRÍGUEZ, F.: «Novedades fitosociológicas gallegas». *Trab. Jardín Bot.* Universidad Santiago, núm. 4, 1951. La as. *Silene acutifolia* et *Holtus Gayanus* Bellot 1951, en roquedos graníticos y gneísicos de los Peares y San Esteban del Sil (Orense), está próxima a las comunidades de nuestra alianza *Cheilanthion* y *Androsacetalia*, pero representan a otra alianza de tipo oceánico. Nuestra *Cheilanthion* aparece, al internarse de Galicia hacia el interior en Castro de Valdeorras y entrada a la Hoya del Vierzo (vistas comunidades en febrero de 1941), precisamente en los substratos silúricos: *Asplenium Trichomanes*, *Cheilanthes hispanica*, *Asplenium lanceolatum*, etc.

Clase (grex) **RUDERETO-SECALINETEA** (s. l.) (Br. Bl.)
(= RUDERETO-SECALINETEALES Br. Bl., 1936) (1)

En sentido de clase compleja (grex) adoptamos en nuestras «Aportaciones a la Fitosociología hispánica» la denominación de Braun-Blanquet, «Rudereto-Secalinetea», que abarcará todas las comunidades que francamente se aprecien en ellas su determinante nitrófila (s. l.). Nos inclinamos a esta decisión al seguir la autorizada opinión de Tüxen, en su magnífico trabajo «Grundrig einer der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas» (1); pero nos permitimos disentir parcialmente, en lo referente de fragmentar en seis clases diferentes e independientes, comunidades que todas ellas tienen de común un medio con amoníaco, nitritos o nitratos, y no pocas especies comunes nitrófilas.

Por ello la clase compleja Rudereto-Secalinetea la desmembro en subclases; con ello dispongo de características de: clase, subclase, órdenes, alianzas, etc., y se suprimen con ello el colocar como compañeras especies de gran carácter.

Ahora bien, para España no pueden ser refundidas la Secalinetea y Chenopodietea en la amplia Stellarietea Tx., Lohm., Prsg., 1950.

Establecemos las subclases siguientes:

- 1.^a Subclase Secalino-Stellarietea (= Secalinetea Br. B., 1952 = p. p. Stellarietea Tx., Lohm., Prsg., 1950).
- 2.^a Subclase Chenopodio-Stellarietea (= Chenopodietea Br. Bl., 1952 = p. p. Stellarietea Tx., Lohm., Prsg., 1950).
- 3.^a Subclase Artemisietea vulgaris Tx., Lohm., Prsg., 1950.
- 4.^a Subclase Plantaginetea maioris Tx. et Prsg., 1950.
- 5.^a Subclase Eidentetea tripartitae Tx., Lohm., Prsg., 1950.
- 6.^a Subclase Epilobietea angustifolii Tx. et Prsg., 1950.
- 7.^a Subclase Cakiletea maritimae Tx. et Prsg., 1950 (*).

A estas subclases habría que añadir por lo menos dos más:

(*) Esta subclase enlaza la Rudereto-Secalinetea, con la Ammophiletea y Thero-Salicornietea; R. Tüxen, Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften; M tt. Flor. Arbeits. Stolzenau Weser, 1955.

El orden Paspalo-Heleochloetalia Br. Bl., 1952 (2), intermedio entre las clases de Chenopodietea, Bidentetea, Plantaginetea y Isoeto-Nanojuncetea, muy bien podría ser considerado como subclase independiente: Paspalo-Heleochloetea.

Al seguir por el camino de purificación de comunidades nitrófilas de todas las clases, cabe preguntar si no sería conveniente de hacerlo en la Asplenietea rupestris. Hay comunidades que no son de Thlaspetea y que no se encajan bien en Asplenietea, con: *Parietaria*, *Linaria cymbalaria*, *Mercurialis*, *Galium murale*, *Valantiae*, etc., con características de Asplenietea. Es decir, la Asplenietea nitrófila. Según opinión del colaborador Rivas Martínez, y forzándome en esta idea, me ruega le denuncie como provisional la subclase Parietarietea rupestris (orden *Parietarietalia*), intermedia entre Asplenietea rupestris y Chenopodio-Stellarietea.

Subclase CHENOPODIO-STELLARIETEA
(Br. Bl.-Tx., Lohm., Prsg.)

= Chenopodietea Br. Bl., 1952 (p. p.); excluido orden Onopordietalia Br. Bl. et Tx., 1943 y Urticeto-Sambucetum ebuli Br. Bl., 1936, de Artemisietea; también excluido Sclerochloetum durae Br. Bl., 1931, de Plantaginetea.

= Stellarietea mediae (Br. Bl., 1931) Tx., Lohm., Prsg., 1950 (p. p.), excluido orden Centauretalia cyani (Tx., 1937) Tx., Lohm., Prsg., 1950.

Orden CHENOPODIETALIA ALBI Tx. et Lohm., 1950
(= Chenopodietalia Br. Bl. (1931), 1936, p. p.)

Alianza PANICO-SETARION Sissingh, 1946

Para la Península son de gran carácter las especies que destaca Tüxen para tal alianza:

Setaria viridis.

° Amaranthus retroflexus.

Setaria glauca.

Panicum sanguinale.

Subalianza *Eragrotidion* Tx., 1944 (grupo termófilo de comunidades) (= *Diplotaxidion* Br. Bl. (1931), 1936)

Son características de esta alianza, más meridional y térmica, las especies:

Amaranthus albus.

Heliotropium europaeum.

Amaranthus chlorostachys.

Portulacca oleracea.

Eragrostis pectinacea (E. minor).

Eragrostis major (E. megastachya).

Eragrostis pilosa.

Eragrostis Barrelieri (y Paspalo-Heleochoetalia).

En este primer fascículo o nota sólo incluiremos una curiosa asociación de barbechos de Castilla la Vieja, en las cuales son de carácter territorial de la subalianza las especies:

Euphorbia chamaecyse gla - *Tribulus terrestris*.
briuscula.

Asimismo de subasociación (as.?), con gran carácter territorial sobre suelos lavados miocenos, muy arenosos:

Mollugo cerviana.

También incluiremos otra comunidad, ya desviante de la alianza, con *Eragrostis Barrelieri*.

1.^a As. nova ***Tribulus terrestris* et *Heliotropium europaeum*** Rivas Goday.

Nueve inventarios, de barbechos de Castilla la Vieja, en substrato mioceno muy lavado; del 1.º al 6.º, del término de Bocigas (Valladolid); el 7.º, de Mojados (Valladolid), y el 8.º y 9.º, de Sanchidrián (Ávila), levantados los días 10 y 11 de septiembre de 1955, 15 de agosto de 1955 y 12 de septiembre de 1955.

CUADRO 7.º

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º
<i>Orden de inventarios:</i>									
Número de registro. Serie R., Castilla la Vieja	1	2	3	7	8	RM 9	0	42	43
Area en m ²	10	10	10	10	10	20	20	20	20
<i>Características de as.:</i>									
<i>Tribulus terrestris</i>	2.3	3.3	2.2	2.3	1.2	3.4	+1	1.1	2.2
<i>Heliotropium europaeum</i>	1.2	2.2	1.1	2.3	1.1	2.2	4.4	2.2	3.3
<i>Características preferentes comarcales:</i>									
<i>Chenopodium botrys</i>	+1	1.1	1.1	+1	1.2	.	1.1	1.1	2.2
<i>Euphorbia chamaecyse</i> gla- briuscula... ..	.	+1	+1	.	.	+1	1.1	3.2	2.2
<i>Diferencial de variante:</i>									
<i>Eragrostis Barrelieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.1	3.2
<i>Características de subal. y al.:</i>									
<i>Amaranthus albus</i>	1.1	+1	+1	+1	4.5	3.3	1.1	1.1	+1
<i>Eragrostis poeoides</i>	+1	+1	.	.	.	+1	2.1	2.1	3.1

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o
<i>Portulacca oleracea</i> ...	.	.	1.2	.	+1	.	.	+1	.
<i>Amaranthus chlorostachys</i> ...	.	.	.	+1	.	.	+1	.	+1
<i>Características de orden:</i>									
<i>Malva parviflora</i> ...	1.2	2.2	+1	1.2	+1	1.2	.	+1	+1
<i>Xanthium spinosum</i> ...	1.1	1.1	+1	.	+1	+2	+1	+1	.
<i>Amaranthus deflexus</i> ...	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.
<i>Características de subclas. y clas.:</i>									
<i>Chenopodium album</i> ...	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.2	+1	+1	1.1
<i>Anthemis arvensis</i> ...	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.
<i>Compañeras:</i>									
<i>Chondrilla juncea</i> ...	.	1.1	.	.	+1	.	.	1.1	+1
<i>Convolvulus arvensis</i> ...	1.2	+1	1.1	+1	+1	1.2	1.2	+1	1.2
<i>Cirsium arvense</i> ...	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Número de especies por inventario...</i>									
	10	11	10	10	10	10	12	13	13

1.^{av} As. **Tribulus terrestris et Heliotropium europaeum**Rivas Goday, subas. nova de **Mollugo cerviana** Rivas Goday.

Cinco inventarios de barbechos en Bocigas (provincia de Valladolid), 10 y 11 de septiembre de 1955; en substrato mioceno arenoso, muy lavado, silíceo limoso.

CUADRO 8.^o

	10. ^o	11. ^o	12. ^o	13. ^o	14. ^o
<i>Ordenación de inventarios:</i>					
Número de registro. Serie R., Castilla la Vieja ...	17	4	5	6	RM 8
Area en m. ² ...	20	10	10	10	20
<i>Características de as.:</i>					
<i>Tribulus terrestris</i> ...	1.2	+1	.	1.1	+1
<i>Heliotropium europaeum</i> ...	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2
<i>Características preferentes comarcales:</i>					
<i>Chenopodium botrys</i> ...	2.2	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Euphorbia chamaecyse glabriuscula</i> ...	2.2	2.2	2.3	3.3	2.2
<i>Diferenciales de subas.:</i>					
<i>Mollugo cerviana</i> ...	1.2	2.3	2.2	2.3	3.4
<i>Senecio gallicus</i> (comp.)...	+1	.	1.1	1.1	+1
<i>Linaria spartea</i> (comp.)...	+1	1.2	+1	.	+1
<i>Eryngium tenue</i> (comp.)...	2.2	+2	.	+1	.

	10. ⁰	11. ⁰	12. ⁰	13. ⁰	14. ⁰
<i>Características de subal. y al.:</i>					
<i>Amaranthus albus</i>	1.1	+ .1	1.1	+ .1	+ .1
<i>Eragrostis poeoides</i>	3.2	+ .1	2.1	+ .1	2.1
<i>Portulacca oleracea</i>	+ .1	2.2	1.2	.	.
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	.	+ .1	.	.	.
<i>Características de orden:</i>					
<i>Malva parviflora</i>	+ .1	+ .1	2.2	+ .1	.
<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	1.2	1.1	+ .1
<i>Amarantus deflexus</i>	.	.	.	.	+ .1
<i>Características de clas. y subclas.:</i>					
<i>Anthemis arvensis</i>	+ .1	.	.	+ .1	.
<i>Compañeras:</i>					
<i>Chondrilla juncea</i>	2.3	.	+ .1	.	.
<i>Número de especies por inventario</i>	14	12	12	12	11

Asociación y subasociación muy extendida en barbechos en las provincias de Avila, Segovia y la porción Sur de la de Valladolid (Castilla, la Vieja), siendo su óptimo de desarrollo durante el verano. La subasociación de *Mollugo cerviana* en las zonas más arenosas y lavadas del substrato mioceno. (Tab. II.)

Nuestra asociación es muy próxima y tal vez incluíble en la compleja *Diplotaxidetum erucoides* Br. Bl., 1931. Para España, la *Diplotaxidetum* tiene que ser desmembrada en varias comunidades independientes, pues de lo contrario se agruparían especies de comportamiento desigual.

La *Tribuleto-Heliotropietum* pertenece a la alianza *Diplotaxidion* Br. Bl. (1931), 1936, y no al *Hordeion* Br. Bl. (1931) 1947, en la que incluye *Braun* su subas. *Hordeetum leporini tribuletosum*, precisamente del sur de la Península Ibérica, y da como especies de carácter, nada menos que: *Tribulus terrestris*, *Euphorbia chamaecyse*, *Eragrostis poeoides* y *Barrelieri*, presentes y de carácter en nuestra as.

La alianza *Hordeion* es de lugares incultos, muy nitrófilos; en cambio, la *Diplotaxidion* es de lugares cultivados menos nitrófilos, como en nuestra comunidad.

Comunidades con *Tribulus*, *Euphorbia chamaecyse* y *Eragros-*

TABLA I

As. *Tribulus terrestris* et *Heliotropium europaeum* novab) subas. cum *Mollugo cerviana* Rivas Goday

<i>Ordenación de inventarios:</i>	1. ⁰	2. ⁰	3. ⁰	4. ⁰	5. ⁰	6. ⁰	7. ⁰	8. ⁰	9. ⁰	10. ⁰	11. ⁰	12. ⁰	13. ⁰	14. ⁰
Número registro R. serie Castilla la Vieja...	1	2	3	7	8	R-M 9	0	42	43	17	4	10	6	R-M 8
Area en m²	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	10	12	10	20
Número de especies por inventario	10	11	10	10	10	10	12	13	13	14	12	12	12	11
<i>Característica asociación:</i>														
<i>Tribulus terrestris</i>	2.3	3.3	2.2	2.3	1.2	2.4	+1.1	1.1	1.2	1.2	+1.1	.	+1.1	+1.1
<i>Heliotropium europaeum</i>	1.2	2.2	1.1	2.3	1.1	2.2	4.5	2.2	3.3	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2
<i>Características preferentes comarcales:</i>														
<i>Chenopodium botrys</i>	+1	1.1	1.1	+1	1.2	.	1.1	1.1	2.2	2.2	1.2	1.2	1.1	1.1
<i>Euphorbia chamaecyse glabrituscula</i>	.	+1	+1	.	.	+1	1.1	3.2	2.2	2.2	2.2	2.3	3.3	2.2
<i>Diferencial variante:</i>														
<i>Eragrostis Barrelieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.1	3.2	.	.	.	.	.
<i>Diferenciales subasociación:</i>														
<i>Mollugo cerviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.3	2.2	2.3	3.4
<i>Senecio gallicus</i> (comp.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	1.1	1.1	+1
<i>Linaria sparteá</i> (comp.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	1.2	+1	.	+1
<i>Eryngium tenue</i> (comp.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+2	.	+1	.
<i>Característica de alianza y subalianza:</i>														
<i>Amaranthus albus</i>	1.1	+1	+1	+1	4.5	3.3	1.1	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Eragrostis poeoides</i>	+1	+1	.	.	+1	+1	2.1	2.1	3.1	3.2	+1	2.1	+1	2.1
<i>Portulaca oleracea</i>	.	.	1.2	.	+1	.	+1	+1	+1	+1	2.2	1.2	.	.
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Características de orden:</i>														
<i>Malva parviflora</i>	1.2	2.2	+1	1.2	.	1.2	.	+1	+1	+1	+1	2.2	+1	.
<i>Xanthium spinosum</i>	1.1	1.1	+1	.	+1	+2	+1	+1	.	.	.	1.2	1.1	+1
<i>Amaranthus deflexus</i>	.	.	.	1.1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Características de subclase y clase:</i>														
<i>Chenopodium album</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.2	+1	+1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Compañeras:</i>														
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	+1	1.1	+1	+1	1.2	1.2	+1	1.2	.	.	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	.	1.1	.	.	+1	.	.	1.1	+1	2.3	.	+1	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.

Inventarios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13 y 14 del término de Boegas (provincia de Valladolid), 10-11 de septiembre de 1955.—Inventario 7, de Mojados (provincia de Valladolid), 15 de agosto de 1955.—Inventarios 8 y 9 de la variante de *Eragrostis Barrelieri* de Sanchidrián (provincia de Avila), 12 de septiembre de 1955.

Todos ellos de tierras barbechadas, de cultivo alterno; substrato mioceno; la subasociación de suelos muy lavados arenosos.

tis son frecuentes en Extremadura y Castilla la Nueva, pero ya incluíbles en la alianza *Polygonion aviculare* Br. Bl., 1931, de la clase *Plantaginetea* (= *Chenopodietea* p. p.). De la provincia de Badajoz damos la siguiente comunidad provisional, para que nos sirva de ejemplo:

Comunidad **Matricaria aurea - Euphorbia chamaecyse** Rivas
Goday (*)

CUADRO 9.º

	1.º	2.º
<i>Características de comunidad:</i>		
<i>Matricaria aurea</i>	2.4	2.3
<i>Euphorbia chamaecyse canescens</i> (= <i>Eph. ca-</i> <i>nescens</i> L.)	2.2	3.2
<i>Corrigiola littoralis</i>	1.1	+1
<i>Tribulus terrestris</i>	+1	2.1
<i>Características de alianza, orden y subclase</i> (<i>Polygonion aviculare</i> Br. Bl., 1931; <i>Plantaginetalia</i> Tx. (1947), 1950; <i>Plantaginetea maioris</i> Tx., Pr g., 1950):		
<i>Polygonum aviculare</i>	2.3	1.2
<i>Poa annua</i>	1.2	2.3
<i>Lolium perenne</i>	1.1	
<i>Características de clase</i> (<i>Rudereto-Secalinetea</i> s.l.):		
<i>Eragrostis poeoides</i>	2.1	2.3
<i>Amarantus deflexus</i>	1.1	+1
<i>Spergularia rubra</i>	+1	+1

Inventario 1.º de la estación del ferrocarril de Almorchón; número 2.º de la de Puente Aljucén, ambas en la provincia de Badajoz. Area de 4 m.

Adviértase que la *Euphorbia chamaecyse* es la ssp. *canescens*, no la típica *glabriuscula* de la as. anterior.

(*) Del manuscrito en preparación de la «Vegetación y Flora de la provincia de Badajoz».

Comunidad prov. **Panicum sanguinale et Eragrostis Barrelieri**
Riv. God.

Cinco inventarios; dos de Castilla la Vieja: Bocigas, R. 14 (11 de septiembre de 1955), de la provincia de Valladolid, y Sanchidrián, R. 47 (12 de septiembre de 1955), de la de Avila; el pri-

CUADRO 10

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o
<i>Numeración de los inventarios:</i>					
Registro de inventarios	R. 47	R. 118	R. 119	R. 300	R. 14
Area estudiada en m. ²	10	4	4	2	10
Número de especies por inventario...	18	12	18	10	14
<i>Características de comunidad:</i>					
<i>Panicum sanguinale</i>	2.3	3.3	1.1	3.3	2.2
<i>Eragrostis Barrelieri</i>	1.1	1.1	1.2	3.3	3.3
<i>Diferenciales de subcomunidad:</i>					
a) <i>Eragrostis pilosa</i>	1.1	3.3	4.4	.	.
<i>Pulicaria uliginosa</i>	+1.1	1.1	1.1	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+1.1	2.2	1.1	.	.
<i>Heliotropium supinum</i>	.	+1.1	+1.1	.	.
b) <i>Eragrostis maior</i>	.	.	+1.1	2.3	1.2
<i>Chenopodium Botrys</i>	.	.	+1.1	1.1	1.1
<i>Características de alianza (s. l.):</i>					
<i>Setaria glauca</i>	1.2	.	+1.1	1.2	+1.1
<i>Setaria verticillata</i>	.	1.1	.	2.2	.
<i>Setaria viridis</i>	2.2	.	+1.1	.	2.3
<i>Amaranthus albus</i>	1.2	.	.	.	1.1
<i>Heliotropium europaeum</i>	.	.	.	.	+1.1
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1.1	.	1.1	.	.
<i>Portulacá oleracea</i>	2.2	1.1	1.1	+2.2	1.2
<i>Características de orden, subcls. y clas.:</i>					
<i>Amaranthus deflexus</i> (et prostratus)	+1.1	.	+1.1	+1.1	.
<i>Chenopodium album</i>	+1.1	+1.1	.	.	+1.1
<i>Solanum nigrum</i>	1.2	.	+1.1	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	1.1	+1.1	.	.	1.1
<i>Polygonum aviculare</i>	+1.1	+1.1	.	+1.1	+1.1
<i>Corrigiola littoralis</i>	.	.	+1.1	.	+1.1
<i>Xanthium spinosum</i>	1.1	.	+1.1	.	+1.1
<i>Compañeras:</i>					
<i>Plantago coronopus</i>	.	1.2	+1.1	+1.1	.
<i>Cynodon Dactylon</i>	1.1	.	2.2	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	+1.1	.	.	.	.

mero de «viñas» y el segundo de huerta; tres de Castilla la Nueva, del término de Titulcia (provincia de Madrid), en lugares arenosos de la vega del Jarama: R. 118, R. 119 y R. M. 300 (16 de octubre de 1955).

La subcomunidad a. de *Pulicaria* y *Echinochloa* es de medios más húmedos, mientras que la b. de *Chenopodium Botrys* y *Eragrostis maior*, es de suelo más seco y suelto (arenoso). La subcomunidad b. es bastante afín al Eragrostideto-Chenopodietum Br. Bl. 1936 (2), pág. 56, diferenciándola la *Eragrostis Barrelieri*.

(Subclase P A S P A L O - H E L E O C H L O E T E A ?)

Comunidades mixtas de Isoeto-Nanojuncetea desviantes y nitrófilas.

Orden P A S P A L O - H E L E O C H L O E T A L I A Br. Bl. 1952 (2)

Como indica tan sabiamente el Prof. Braun-Blanquet (*l. c.*, página 70), este orden participa de la Isoetetalia, Chenopodietalia y de la Bidentetalia. Se desarrolla en limos ricos en materias nitrogenadas fácilmente movilizables en amoníaco y nitratos, tan frecuentes en las márgenes más profundas de lagunas y lechos de ríos que se secan en el verano. Son especies de carácter para España:

<i>Cyperus fuscus.</i>	<i>Heleochloa alopecuroides.</i>
<i>Fimbristylis dichotoma.</i>	<i>Pulicaria uliginosa</i> (p. p.).
<i>Paspalum distichum.</i>	<i>Paspalum debile.</i>

En sedimentos limosos más o menos arcilloso-calcáreos:

<i>Crypsis aculeata.</i>	<i>Heleochloa schoenoides.</i>
<i>Heliotropium supinum</i> (neutrófilo).	<i>Agrostis semiverticillata.</i>

En limos silíceos, ácidos o más o menos neutros:

<i>Gnaphalium luteo-album.</i>	<i>Scirpus Michelianus.</i>
<i>Verbena supina.</i>	<i>Cyperus flavescens.</i>

De las dos alianzas dadas por Braun-Blanquet, Paspalo-Agrostidion y Heleochloion, me abstengo de dar características para España, pero no obstante, de manera provisional, podremos denunciar.

Para Paspalo-Agrostidion Br. Bl. 1936, resultan diferenciales:

Paspalum distichum y debile.	Eragrostis Barrelieri.
Agrostis semiverticillata.	Echinochloa crus-galli.

en general, numerosas especies de Panico-Setarion y pocas o nulas las de Isoeto-Nanojuncetea.

En cambio, para Heleocholeion Br. Bl. 1952 (2) las especies de Isoeto-Nanojuncetea son copiosas, destacando:

Glinus lotoides.	Centaurium pulchellum.
Veronica anagalloides.	Ranunculus sardous.

Asimismo, *Trifolium fragiferum*, *Corrigiola*, *Polygonum aviculare*, etc., de Plantaginetea Tx. et Presg. 1950, hace que llevemos al lado de esta clase las comunidades que estudiamos.

Por no disponer de comunidades tajantes y típicas de estos dos órdenes, omitiremos la desmembración en alianzas. Incluimos en este orden, elevado tímida y provisionalmente a subclase, las asociaciones siguientes:

1.^a As. **Heleocholeto-Fimbristyletum** Br. Bl. et Rivas Goday, nova (as. Heleocholea schoenoides et Fimbristylis dichotoma).

Cuatro inventarios: dos de Braun Blanquet (3.º y 4.º) de la orilla del Guadiana, en Elvas (Portugal), y dos de Rivas Goday (1.º y 2.º), del cauce del Rivilla, afluente del Guadiana por Badajoz (España). Ambos cauces de aguas mineralizadas, no ácidas

CUADRO 11

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de orden de inventarios:</i>				
Area estudiada en m. ²	2	4	4	4
Cobertura %	50	50	40	70
<i>Número de especies por inventario</i>	17	17	17	16
<i>Características territoriales de la as.:</i>				
Pulicaria uliginosa... ..	+ .2	1.1	+	1.2
Fimbristylis dichotoma	.	+	+	1.2
Lythrum bibracteatum... ..	.	.	1.2	1.2
Heliotropium supinum... ..	+	.	.	.
Crypsis aculeata... ..	.	.	(+)	.
<i>Características de la alianza (Heleochloion Br. Bl. 1952):</i>				
Heleochloa schoenoides	1.1	2.2	(+)	1.2
<i>Características del orden (Isoetetalia Br. Bl. 1981):</i>				
Cyperus fuscus	.	+	1.2	3.2
Juncus fasciculatus... ..	(+)	.	(+)	+ .2
Centaurium pulchellum... ..	+	.	.	.
Juncus Tenageia... ..	+	.	.	.
Lythrum hyssopifolia	1.1	.	.	.
<i>Características de la clase (Isoeto-Nanojuncetea Br. Bl. et Tx. 1943):</i>				
Juncus bufonius	1.2	+ .2	+	+ .2
Mentha Pulegium	1.1	2.3	+	+
Veronica anagalloides... ..	1.1	+	.	(+)
<i>Compañeras (Plantaginetea Tx. Presg. 1950):</i>				
Trifolium fragiferum	1.2	+	(+)	.
Paspalum distichum	.	.	+	+ .2
Ranunculus sardous... ..	.	(+)	+	+
Corrigiola littoralis... ..	(+)	.	+	+
Polygonum aviculare	.	+	+	+
Lolium rigidum... ..	.	.	+	.
Cynodon Dactylon... ..	.	1.2	+	.
Linaria spuria	1.2	+	.	.
<i>Otras compañeras:</i>				
Polypogon monspeliensis... ..	+	+	+	+
Agrostis hispanica	2.3	1.2	.	.
Teucrium scordioides	+	1.1	.	.
Althaea cannabina	1.1	.	.	.
Equisetum ramosissimum... ..	.	(+)	.	+
Polygonum persicaria... ..	.	(+)	.	+

Para su publicación he conservado la tabla de comunidad confeccionada por el propio Braun Blanquet, con la separación de especies de Heleochloion, Isoetetalia e Isoetonanojuncetea; pero

en las compañeras he desmembrado las de Plantaginetea (Chenopodietea p. p.), que con *Crypsis*, *Pulicaria*, *Heliotropium*, *Heleochloa* y *Cyperus fuscus*, hacen que la comunidad tenga tanta participación de la Paspalo-Heleochloetalia (Br. Bl. 1952 (2), pág. 70).

Los inventarios primero y segundo del pequeño río Rivilla tienen que ser por fuerza distintos a los del gran río Guadiana, por la enorme desigualdad de sus cauces. No obstante, la calidad de de las aguas es semejante, aguas gordas mineralizadas (no finas, ácidas), neutras o ligeramente alcalinas, unifica las comunidades precisamente por la presencia de la *Crypsis* y *Heleochloa*, que en suelos de, aguas ácidas no se presentan (*Heleochloa alopecuroides* se presenta ya en aguas bastante finas). Al ser el Rivilla una ribera de escaso cauce, la comunidad participará de plantas de Holoschoenetalia, que en el Guadiana no pueden estar por permanecer sumergido el medio mucho más tiempo (meses). Por tanto, pueden ser diferenciales de los inventarios primero y segundo del Rivilla las especies:

<i>Juncus Tenageia</i> .	<i>Agrostis hispanica</i> .
<i>Lythrum hyssopifolia</i> .	<i>Teucrium scordioides</i> .
<i>Mentha Pulegium</i> (índices 1.1-2.3).	<i>Althaea cannabina</i> .

Las de la primera columna de la propia Isoeto-Nanojuncetea y la segunda de Holoschoenetalia comarcales. La *Lythrum hyssopifolia* es muy frecuente en la región en el segundo orden.

En el inventario número 1, además estaban presentes: *Eragrostis pectinacea* y *Hordeum maritimum*; en el número 4: *Rumex conglomeratus*, *Cyperus badius* y *Plantago coronopus*, todas ellas con presencia de +.

Ultimamente debemos advertir la cierta semejanza de nuestra asociación con la *Fimbristylis-Cyperus fuscus* Oberdorfer 1952 (4), pág. 347, de Salónica (Grecia), dada de la alianza Nanocyperion.

2.^a As. ***Panicum debile et Fimbristylis dichotoma*** Rivas Goday, nova.

(*Paniceto debile-Fimbristyletum dichotomae*)

Cuatro inventarios en lugares distantes del cauce (seco en 21 de octubre de 1955) del río Zújar, afluente del Guadiana, en el tér-

mino de «Entrerios» cerca de Villanueva de la Serena (provincia de Badajoz). Río de aguas finas procedente de cuenca paleozoica; no mineralizadas y gordas como el Guadiana.

CUADRO 12

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de orden de inventarios:</i>				
Area estudiada en m. ²	2	4	4	4
Registro inventarios. Seria Rb.	710	711	714	720
Cobertura %	50	50	40	60
Número de especies por inventario	12	10	12	11
<i>Características territoriales de la as.:</i>				
<i>Panicum debile</i> Poir.	3.4	1.2	3.3	1.2
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	1.2	1.2	+ .1	1.2
<i>Verbena supina</i>	.	1.1	2.2	2.2
<i>Scirpus Michelianus</i>	+ .2	.	+ .2	.
<i>Cyperus flavescens</i>	2.3	3.4	1.2	1.2
<i>Características de orden y transgresivas de alianzas (Isoetétalia):</i>				
<i>Marsilea aegyptiaca</i>	+ .2	1.2	2.3	1.2
<i>Cyperus fuscus virescens</i>	1.2	+ .1	.	+ .2
<i>Veronica anagalloides</i>	+ .1	.	.	1.1
<i>Veronica acinifolia</i>	.	+ .1	.	+ .1
<i>Glinus lotoides</i>	+ .1	.	+ .1	2.2
<i>Nasturtium asperum</i>	.	1.1	.	.
<i>Eryngium gallioides</i>	.	.	.	+ .1
<i>Compañeras de Plantaginetea:</i>				
<i>Eragrostis Barrelieri</i>	+ .1	+ .1	2.2	3.2
<i>Eragrostis cilianensis</i>	.	.	1.1	.
<i>Panicum sanguinale</i>	.	.	+ .1	.
<i>Compañeras:</i>				
<i>Helosciadium inundatum</i>	+ .1	+ .2	+ .1	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	+ .1	.	+ .1	.
<i>Cyperus badius</i>	+ .1	.	.	.

Asociación parecida al *Heleochoeto-Fimbristyletum*, pero bien distinta por ser de aguas finas ácidas, lo que determina la ausencia de muchas de las especies de ésta; *Crypsis*, *Heliotropium*, etcétera, y además de aguas más profundas. La mayor profundidad y permanencia bajo las aguas es la ausencia de *Juncus Tenageia*, *bufonius*, *Mentha pulegium*, *Pulicaria* (1), etc.

La comunidad es de *Nanocyperion mediterráneo*. La *Panicum debile* resulta vicariante de la *Panicum Ischaemum* centroeuropea.

3.^a Comunidad prov. **Gnaphalium luteo-album-Verbena supina** Rivas Goday, nova.

Siete inventarios en las márgenes altas de la presa de Burguillos, inundadas en invierno y primavera, del término del Tiemblo (provincia de Avila), levantados el 12 de octubre de 1955. Suelo silíceo y aguas ácidas finas.

CUADRO 13

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o
Número de orden de los inventarios:							
Número de registro de los inventarios ...	R. 94	R. 95	R. 96	R. 97	R. 98	R.M. 23	R.M. 234
Area estudiada en m. ² ...	1	1	1	1	1	1	1
Número de especies por inventario ...	12	9	9	11	14	11	15
Características territoriales de comunidad:							
Verbena supina...	+1	.	+1	2.2	1.1	.	+1
Gnaphalium luteo-album...	.	2.3	2.2	1.1	2.2	3.3	2.3
Pulicaria uliginosa ...	3.5	1.1	2.2	2.3	1.1	1.1	1.1
Gnaphalium uliginosum...	+1	+1	.	+1	.	3.3	2.2
Crypsis alopecuroides...	.	.	.	2.2	1.2	.	1.2
Juncus bufonius ...	2.3	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.1
Compañeras de carácter preferente (Paspalo-Heleochoetalia):							
Eragrostis Barrelieri...	2.3	2.3	3.3	2.2	2.3	2.3	2.3
Polypogon maritimus...	2.2	.	1.2	.	+1	1.2	1.2
Echinochloa crus gallii (dif.) ...	.	.	.	1.1	1.1	.	(1.1)
Panicum sanguinale (dif.) ...	.	.	.	1.1	+1	1.2	1.2
Otras compañeras:							
Juncus lamprocarpos ...	.	.	1.1	1.2	1.1	.	+
Juncus bulbosus ...	.	1.2	.	.	.	+	+2
Polygonum aviculare...	+1	1.1	.	.	+1	.	.2
Euphorbia chamaecyse ...	+1	.	.	.	1.1	.	+1
Plantago coronopus ...	1.1	.	+1	.	.	+	.
Herniaria glabra...	+1	+1	.	.	.	.	.
Spergularia rubra...	+1	.	+1	.	.	.	.
Corrigiola telephiifolia ...	.	1.1	.	.	1.1	.	.
Corrigiola littoralis ...	.	.	.	+1	.	+	1.1
Chenopodium Botrys...	+1	.	.	.	+1	1.1	.

4.^a As. *Heliotropium supinum* et *Heleochlos schoenoides*
nova, Rivas Goday

(*Heliotropiæto supini-Heleochloetum schoenoidis*)

(Cuadro 14.)

Dos variantes edáficas: una seca de *Cynodon Dactylon* y otra húmeda con *Scirpus maritimus*.

Laguna de Ontigola (prope Aranjuez, Madrid). 15-VIII-1954 y 6-IX-1955, inventarios 517', 516', 518'. Aguas gordas no potables, ricas en sulfatos (véase análisis).

Además, en el inventario 517', *Centaureum pulchellum* 1.1 y *Polygonum maritimum* 1.2; en el 516', *Setaria viridis* + 1. La *Heleochlosa schoenoides* 9.^a, 10.^a y 11.^a, de la variante seca, es la var. *minor* de Lange.

La asociación se presenta en el lecho seco de la laguna-pantano de Ontigola, durante el verano. En el invierno y primavera se encuentra el medio cubierto de agua. La variante húmeda corresponde a la zona de fondo, con humedad durante todo el verano; la seca de *Cynodon* en la zona superior.

El substrato es de margas yesíferas miocenas. Las sales del agua se desmembran, según análisis, del siguiente modo:

Cloruros, expresados en ClNa... ..	0,81 por 1.000
Sulfato cálcico (SO ₄ Ca)	1,92 » »
Sulfato sódico y magnésico..	1,84 » »

Como se verá por las cifras de análisis, el agua es francamente salobre, por la elevada proporción de sulfatos, aunque, no obstante, moderada en cloruros.

La altitud de la laguna de Ontigola está comprendida entre 530 y 540 m. alt.

Debemos gratitud al profesor Braun-Blanquet, por haberse interesado y revisado esta comunidad.

Esta asociación tolera mayor proporción de cloruros en el agua, siempre que la alcalinidad sea moderada. De Sanchidrian (provincia de Avila), a 920 m. alt., en un «bodón» en las proximidades del pueblo, Rivas Martínez levantó cuatro inventarios, que forman

CUADRO 14
As. nova, *Heliotropium supinum* et *Heleochloa schoenoides*, Kivas Goday

	1. ⁰	2. ⁰	3. ⁰	4. ⁰	5. ⁰	6. ⁰	7. ⁰	8. ⁰	9. ⁰	10. ⁰	11. ⁰
Area en m. ²	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4
Número de registro, R.	517	511	517'	513	512	514	516	516'	515	518	518'
<i>Características as.:</i>											
<i>Heliotropium supinum</i> ...	1.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.2	1.1	2.3	1.1	2.2	1.2
<i>Panicum crus-galli</i> (+)	3.4	1.1	1.2	3.4	2.3	1.1	3.4	3.4	+1	2.2	3.4
<i>Heleochloa schoenoides</i> ...	2.2	2.3	3.3	1.2	2.3	3.5	1.2	2.2	2.4	2.3	2.3
<i>Diferenciales de variantes:</i>											
<i>Scirpus maritimus</i>	1.3	2.4	3.4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i> ...	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodon Dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.4	2.3
<i>Plantago Coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	1.2
<i>Inula viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	2.2
<i>Características de alianza y orden (Heleochloion y Paspalo Heleochloetalia):</i>											
<i>Crypsis aculeata</i> ...	1.1	2.3	1.2	1.2	.	1.1	.	1.1	1.2	+1	1.1
<i>Pulicaria uliginosa</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Características de clase (Chenopodietea):</i>											
<i>Xanthium strumarium</i> ...	.	+1	1.1	.	+1	.	.	.	+1	.	1.1
<i>Xanthium spinosum</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Portulacca oleracea</i> ...	+1	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Campaníeras:</i>											
<i>Hordeum maritimum</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Beta maritima</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Althaea officialis</i>	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.

una tabla de la As. *Heliotropium europaeum* et *Heleochloa schoenoides*, muy pura.

CUADRO 15

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de orden de los inventarios:</i>				
Area mínima estudiada en m. ² ...	1	1	1	1
Cobertura %...	90	95	70	90
Registro de inventarios. Serie R. M...	56	57	58	59
<i>Número de especies por inventario</i> ...				
	2	2	3	3
<i>Características de as.:</i>				
<i>Heliotropium supinum</i> ...	2.3	1.2	2.3	1.2
<i>Heleochloa schoenoides</i> ...	4.5	5.5	3.4	4.5
<i>Característica de clase:</i>				
<i>Chenopodium rubrum</i> ...	.	.	1.2	.
<i>Compañeras:</i>				
<i>Glyceria spicata</i> ...	.	.	.	+1.2

El agua de un pozo próximo al «bodón», pues éste estaba por completo seco (12 de septiembre de 1955), dió al análisis el siguiente resultado:

Cloruros, expresados en ClNa. ...	1,16	por litro
Sulfato cálcico, SOCa ...	0,23	» »
Sulfato sódico y magnésico ...	0,54	» »
Reacción en pH ...	7,1-7,2	» »

En el «Bodón blanco» de Bocigas (Valladolid), con 1,45 por 1.000 de cloruros, y un pH de 8,1-8,2, ya no se presenta esta asociación, sino la de *Puccinellia convoluta*-*Crypsis aculeata* de Sali-cornietea (s. 1.).

Agradecemos a D. Florentino García Negro, párroco de San-chidrián, el habernos remitido el agua para su análisis y por su cordial hospitalidad.

4.ª As. *Heliotropium supinum* et *Heleochloa schoenoides*
Riv. God., subas. nova cum *Eragrostidis Barrelieri* Rivas Goday.

Cuatro inventarios del valle del río Guadarrama, en el término de Navalcarnero y Villaviciosa de Odón (12 de octubre de 1955),

sobre arenas neógenas, fuertemente influenciadas por margas miocenas.

CUADRO 16

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de orden de los inventarios:</i>				
<i>Registro inventarios</i>	R. 91	R. 92	R. M. 231	R. 94'
Area minima en m. ²	1	1	1	2
<i>Características de as.:</i>				
<i>Heliotropium supinum</i>	3.3	2.2	3.3	1.1
<i>Eleochoa schoenoides</i>	2.2	3.2	2.2	2.1
<i>Diferenciales de subasociación:</i>				
<i>Eragrostis Barrelieri</i>	2.1	1.1	1.2	3.2
<i>Juncus bufonius</i>	.	+ 2	+ 2	+ 1
<i>Características de alianza y orden:</i>				
<i>Crypsis aculeata</i>	+ 1	+ 1	.	.
<i>Pulicaria uliginosa</i>	.	1.1	+ 1	2.3
<i>Compañeros y de clase:</i>				
<i>Cynodon Dactylon</i>	1.2	2.2	1.1	.
<i>Polypogon maritimus</i>	.	.	.	1.2
<i>Polygonum aviculare</i>	+ 1	.	1.1	1.2
<i>Hordeum maritimum</i>	.	+ 2	.	+ 1
<i>Plantago coronopus</i>	+ 1	.	.	+ 1
<i>Agrostis alba</i>	.	1.1	2.1	.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE RUDERETO-SECALINETEA

- (1) TÜXEN, REINHOLD: «Grundrig einer Sytematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosiberischen Region Europas». *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft*. Stolzenau/Weser, 1950, página 94.
- (2) BRAUN-BLANQUET, J.: «Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne». Montpellier, 1952, pág. 70.
- (3) BOLÓS VAYREDA, A. y BOLÓS CAPDEVILLA, O.: «Vegetación de las comarcas barcelonesas». Barcelona, 1950, págs. 77-81.
- (4) OBERDORFER, E.: «Beitrag zur Kenntnis der Nordägäischen Küstenvegetation». *Vegetatio*, vol. III, fasc. 6.º, 1952. págs. 329-349.

Clase **ISOETO-NANOJUNCETEA** Br. Bl. et Tx., 1943

Comunidades preponderantemente de terofitas que se desarrollan en medios inundados en invierno y primavera o en invierno, primavera y primeros meses de verano, pero al fin secos; por lo tanto, la sequedad puede ser ya desde la primavera, comienzos del verano y en medio verano (15 de agosto). En todos estos medios se presentan tales comunidades, que no hay que confundirlas con las de Phragmitetea, que en medios semejantes quedan también en seco en el verano y a veces al final de la primavera. Con frecuencia, especies de tal clase pueden servir para caracterizar algunas asociaciones de Isoeto-Nanojuncetea, pero siempre en calidad de compañeras.

En esta clase se establece un solo orden, la Isoetetalia Br. Bl., 1931, pero debemos advertir que sólo incluiremos en tal las comunidades que estén libres o tengan excasa influencia nitrófila, pues de lo contrario habrá que llevarlas a la grex de clases Rudereto-Secalinetea.

Orden **ISOETETALIA** Br. Bl., 1931

Tres alianzas son las clásicas de este orden: Preslion cervinae, Nanocyperion flavescens y Isoetion; la primera de aguas calientes y medianamente profundas, que no se secan hasta entrado el verano o final de primavera; la segunda atlántico-centroeuropea, con humedad media, pero bastante constante, y la tercera queda pronto el medio seco. Por lo tanto, el mayor porcentaje de terófitas será la última, y la de menor porcentaje la primera.

Alianza **PRESLION CERVINAE** Br. Bl., 1931.

Las comunidades de Preslion no siempre llevan *Preslia cervina*, estando muchas veces sustituida por la *Mentha Pulegium*. Se

establecen en arroyos o ríos de poca corriente, en cuyo caso lo hacen en el mismo cauce y llevan *Eleocharis palustris*; asimismo, en comunidades mixtas con *Isoetion*. Pero cuando son de ríos de mayor corriente y ésta se mantiene durante más tiempo, la *Preslia* se establece en las márgenes que dejan al descubierto las aguas al final de la primavera, pero que por capilaridad y la proximidad de las aguas siguen con humedad considerable; en este caso la *Eleocharis* deja la comunidad a la *Cyperus badius* de aguas más profundas. En las asociaciones que describiremos a continuación demostraremos nuestros asertos.

1.^a As. ***Preslia cervina* et *Eleocharis palustris*** Br. Bl., 1931 subas. nova **cum *Agrostidis salmanticae*** Rivas Goday.

(*Agrostideto salmanticae-Preslietum cervinae* Riv. God.)

(Tabla II)

Asociación establecida por Braun Blanquet para la Francia meridional. Nuestra comunidad difiere por la presencia de *Agrostis salmantica*, *Nasturtium asperum* y *Pulicaria uliginosa*, que, por lo tanto, las destacamos como diferenciales. Esta opinión ha sido aceptada por el profesor Braun Blanquet, al cual remití la tabla de comunidad; muchas gracias. De carácter diferencial es también la *Gaudinia fragilis*, que la veremos destacada en las comunidades del *Preisoetion*.

La comunidad ha sido establecida con 16 inventarios: doce, del 1.º al 12.º inclusive, del arroyo-rivera del pueblo de Chozas de la Sierra (provincia de Madrid), sobre granitos, en mezcla con rocas calizas cretácicas, que resta seco desde los primeros días de julio; no obstante, algunos veranos permanece con corriente hasta primeros de agosto. Los inventarios 15.º y 16.º son de Anchuras (Ciudad Real), de arroyo-rivera que, procedente de la Oretana, desagua en el río Guadiana; el substrato es de pizarras silúricas. Los inventarios 13.º y 14.º no son de aguas corrientes, sino de aguas estancadas; el primero en los bordes del pantano-embalse de Santillana de Manzanares el Real (provincia de Madrid), y el 14.º en una fosa entre El Escorial y Valdemorillo (provincia de Madrid), ambos sobre substrato de granitos.

T A B L A II

As. *Preslia cervina* y *Eleocharis palustris* Br. Bl. 19531, subas. nova con *Agrostis salmantica*. Rivas Goday.
(*Agrostideto salmanticae-Preslitum cervinae* Riv. God.)
Alianza *PRESLION CERVINAE* Br. Bl. 1931

Localidad.—Chozas de la Sierra (Prov. Madrid). $\pm$ 900 m. alt., arroyos y riveras; suelo granítico en mezcla con calizas cretácicas. Mayo-junio 1954.

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o	11. ^o	12. ^o	13. ^o	14. ^o	15. ^o	16. ^o
<i>Superficie en m²</i>	2	4	2	1	2	2	2	1	2	2	2	12	2	4	4	4
<i>Número de registro serie R.</i>	400	401	402	403	404	405	132	133	134	135	136	137	b. 18	.	817	817'
<i>Número de especies por inventario</i>	21	16	11	12	12	13	12	14	16	17	15	15	13	13	11	12
<i>Características de asociación y alianza</i>																
<i>Preslia cervina</i>	3.4	2.3	2.4	4.5	1.1	4.5	3.4	3.4	2.2	4.5	3.4	2.3	4.4	1.2	4.5	3.4
<i>Veronica anagalioides</i>	1.1	.	.	.	1.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	.	1.1	2.2
<i>Calitriche truncata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	+
<i>Diferenciales subasociación</i>																
<i>Agrostis salmantica</i>	2.4	2.2	+	2.2	.	2.4	2.4	1.1	.	1.1	.	1.1	1.2	.	1.2	1.2
<i>Nasturtium asperum</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	2.2	.	1.1	3.4	1.1	1.1	2.2	1.1	.
<i>Pubicaria uliginosa</i>	+	2.2	1.1	+	2.2	1.1	.	.	1.1	1.1	2.1	1.1	2.2	+	1.2	2.3
<i>Características de orden (Isoetelia)</i>																
<i>Mentha pulegium</i>	1.1	.	.	.	.	2.3	1.1	2.3	1.1	2.2	2.3	2.3	.	1.2	1.2	2.3
<i>Juncus bufonius</i>	1.2	+	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2	+	.	.
<i>Peplis hispida</i>	+	1.1	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Juncus bufonius fasciculatus</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus sardous parvulus</i>	.	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium filiformis</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoetes velata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.
<i>Compañeras preferentes</i>																
<i>Eleocharis palustris</i>	2.2	1.1	3.5	.	2.3	1.1	2.2	1.1	3.4	1.1	.	1.1	2.3	1.1	.	1.2
<i>Oenanthe crocata</i>	2.1	.	1.1	.	.	.	.	.	2.1	1.1	3.1	.	.	.	.	1.1
<i>Trifolium resupinatum</i>	3.4	2.2	1.1	+	2.2	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Rumex conglomeratus</i>	1.1	.	2.1	.	.	.	1.1	.	1.1	.	2.1	2.1	1.1	.	.	.
<i>Alisma plantago lanceolatum</i>	1.1	1.1	2.1	.	1.1	.	.	.	2.1	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Polygonum maritimum</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	1.1	2.3	.	+	.	2.2	+	1.2	1.2	.	+	+
<i>Gaudinia fragilis</i>	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+	1.2	.	.	+	+
<i>Senecio erucifolius</i>	.	1.1	.	2.1	.	.	1.1	.	.	2.1	.	1.1	1.2	+	+	+
<i>Poa annua exilis</i>	.	.	.	1.2	.	.	1.1	1.2	2.2	2.3	.	1.1	+	+	+	+
<i>Ranunculus muricatus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.
<i>Myosotis caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	2.2	.	.	.
<i>Alisma ranunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.3	.	.
<i>Compañeras</i>																
<i>Hordeum maritimum</i>	1.2	.	+	.	.	.	1.1	+	.	+	.	+	.	+	+	+
<i>Montia minor</i>	.	.	.	1.3	1.2	.	.	2.4	1.1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Cyperus badius</i>	+	.	.	.	2.2	.	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	1.2	.
<i>Glyceria fluitans (plicata et spicata)</i>	+	1.1	.	.	.	.	2.2	+	1.2	.	1.1	1.1	+	+	.	.
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	.	1.1	1.1	.	.	.	.
<i>Ranunculus pellatus</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	+	+	.
<i>Trifolium repens</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1	.	.	+	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium cernuus</i>	.	.	.	/	1.2	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Carex hirta* (1.2 en el 14); *Plantago Coronopus* (1.2 en el 6); *Funcus conglomeratus* (2.3 en el 5); *Alopecurus catellana* (2.3 en el 6); *Bromus racemosus* (1.1 en el 2); *Spergularia longipes* (1.1 en el 1); *Juncus acutiflorus* (2.2 en el 1); *Campanula Loeftingi* (+.1 en el 1); *Ranunculus lateriflorus* (2.2); *Juncus acutiflorus* (1.0) y *Carum verticillatum* (1.1 en el 14).

Los inventarios 13 y 14, no son de agua corriente, sino de aguas estancadas del dominio del *Isotetion*; por ello llevan como diferenciales *Isoetes velata*, además de las preferentes *Ranunculus lateriflorus*, *Myosotis caespitosa* y *Alisma ranunculoides*, determinando la variante *isotetionum*. El inventario 14 en fosas entre El Escorial y Valdemorillo Prov. Madrid, el día 31 - Mayo - 1955, y el 13 de los bordes del pantano de Santillana de Mazanares el Real (Prov. de Madrid), el día 15-Mayo-1955.

Inventarios 15 y 16 de arroyos-riveras de Anchuras (Ciudad Real), dehesa «Valdeperdices», (2-Abril-1955).

En la tabla de comunidad adjunta (Tabla II) damos tres especies características de asociación y alianza; otras tres como diferenciales de subasociación; siete de orden; doce como compañeras preferentes con carácter subordinado regional, y diez compañeras; o sea, treinta y cinco especies en total. El máximo de especies por inventario es de veintiuna en el primero, y el mínimo de once en el tercero.

El número medio de especies por inventario es de catorce.

a) Características de asociación y alianza:

La *Preslia cervina* (L.) Fresen, o «poleo fino», es de área centro-occidental, pero de comportamiento submediterráneo, con un área mucho más reducida que la *Mentha Pulegium*; no obstante, son de comportamiento ecológico muy semejante, aunque la *Preslia*, como es lógico, se introduce más en las aguas de invierno y primavera. La constancia de presencia es del 100 por 100. Esto, en realidad, no es verdad, puesto que en muchas zonas, con medio ecológico idóneo, están desprovistas de ella, y, en cambio, se presentan la *Mentha Pulegium* y *Veronica anagalloides*. Su constancia máxima en la tabla se debe a que fueron levantados los inventarios únicamente en los lugares en donde se presentaba la especie.

Veronica anagalloides Guss! Especie de área más extendida por el mediterráneo occidental que la *Preslia*, pero en la Península es de área más restringida, no pasando al parecer mucho hacia la mitad norte de la Península; por ello, en ésta deja de acompañar a la dominante de la asociación. No es constante en el Preslion ibérico.

b) Diferenciales de subasociación:

Agrostis salmantica Lag. (= *A. pallida* DC.). Gramínea estrictamente silicícola, de lugares arenosos húmedos en primavera (óptimos), y así lo indica Willkomm Prodr., I, pág. 55: «In arenosis humidis regionis inferioris et montanae». Es propia de la Hispania silicea centro-occidental, siendo su máximo de expansión y vitalidad en Salamanca y Extremadura, dentro del grado de *Quercus Ilex* y el mixto. En la subasociación del Preslietum no está en su óptimo, sino de manera secundaria, e indica que nuestra subas. se seca antes que la típica de Braun. El mes de junio el medio debe estar ya enjuto de humedad rezumante.

Nasturtium asperum (L.) Coss. Esta especie no rehuye la cal, aunque no la prefiere; es de lugares con humedad mayor que la

Agrostis; asimismo, Willkomm Prodr., III, pág. 814, indica: «In locis arenosis humidis, ad rivulus regionis inferioris et montanae». Para mi criterio es la mejor indicadora de la alianza para España, y su constancia considerable, de cerca del 60 por 100, hace que la incluyera como diferencial y con carácter para pertenecer a la alianza y orden (tg.).

Pulicaria uliginosa Hoffgg. et Link (= *P. arabica* Cass b. hispanica Boiss.). Especie de área ampliamente lusitánica y de gran carácter para la asociación y orden, no obstante en calidad de compañera de carácter, pues se presenta sociológicamente en otras clases afines. La planta determina el aspecto estival de estas comunidades. Como veremos, en otras asociaciones es muy constante y resulta diferencial lusitánica para gran número de ellas. El medio óptimo es el de la Isoeto-Nanojuncetea silicinea, y como regional (s. l.) no creo grave inconveniente que la estimemos como tal.

c) Diferenciales de variante: Variante con *Isoetes velata*; inventarios 13.º y 14.º, de aguas estancadas.

Agrostideto salmanticae-Preslietum cervinae isoetosum velatae Rivas Goday.

Corresponden ambos inventarios a aguas estancadas y, por lo tanto, la comunidad varía con la presencia diferencial de las características especialistas del nuevo medio. En verdad, se trata de una verdadera subasociación, intermedia entre el Preslietum y el Isoetetum, que describiremos más adelante. El considerarla como variante ha sido más cuestión de forma que fitosociológica. Nuestra subasociación muy bien podría considerarse como asociación y entonces, sin complicaciones, elevaríamos a *Agrostideto salmanticae-Preslietum cervina isoetetosum velatae* a la variante.

Son diferenciales: *Isoetes velata* Al. Braun, *Myosotis caespitosa* Schultz, *Ranunculus lateriflorus* DC. y *Alisma ranunculoides* L.

Son compañeras en la Isoetetalia la *Myosotis caespitosa* y *Alisma ranunculoides*, no obstante con cierto carácter preferente regional (Lusitania, s. l.).

La *Ranunculus lateriflorus* la considero como característica de la alianza Isoetion, como característica regional (Castilla la Nueva).

La *Isoetes*, bien la ssp. *typica* o ssp. *tenuissima*, es la especie más extendida y copiosa en el borde sur del Guadarrama, tanto en la provincia de Madrid como en la de Toledo.

2.^a As. nova **Preslia cervina-et Cyperus badius** Rivas Goday
(Cypereto badii-Preslietum cervinae Riv. God.)

(Cuadro 17)

Difiere de la as. de Braun Blanquet, anteriormente expuesta, en desarrollarse en corrientes de agua de mayor caudal y permanencia, secas al fin en el mes de agosto, pero manteniendo en septiembre todavía humedad del fondo del cauce que no llega a secarse. Es decir, que vive en ciertos cibrantos arcillosos con pocas piedras rodadas de aluvión. Ha sido estudiada y vista en dos regiones muy apartadas. En el río Zújar, afluente del Guadiana (provincia de Badajóz), el 21 de octubre de 1955, y en el río Voltoya, de la cuenca del Duero, en el término de Sanchidrián, en el límite de las provincias de Avila y Segovia (Castilla la Vieja), el de septiembre de 1955.

No llevan las comunidades *Eleocharis palustris*, pues esta planta no se mantiene en el invierno y primavera totalmente sumergida, ni aguanta la fuerza de la corriente. En su lugar, es copioso y típico la *Cyperus badius*, que prospera y se mantiene en las condiciones que no lo puede hacer la *Eleocharis*.

La *Mentha Pulegium* se mantiene, pero con menor vitalidad y dominancia que en las zonas más emergidas de los bordes del cauce.

La constante en estos medios (s. l.), *Pulicaria uliginosa*, es abundante en las dos localidades visitadas. En cambio, no vimos ni la *Agrostis salmantica* ni la *Nasturtium asperum*, ausentes en las comunidades, no obstante existir en los alrededores.

En vista de lo cual, para la subas. anterior, las diferenciales de mayor categoría y preferentes serán *Agrostis salmantica* y *Nasturtium asperum*.

Aunque unimos los inventarios de ambas localidades en la misma tabla de comunidad, los del río Zújar son más completos que los del río Voltoya, tomados éstos por mi hijo Salvador Rivas Martínez. La Comunidad del río Zújar está muy individualizada por su composición florística, siendo características de as. dos especies occidentales:

Eryngium galioides Gay.

Marsilia aegyptiaca Willd.

Para la Preslion de Castilla la Vieja serán necesarias más localidades; incluir los dos inventarios por coincidir el mismo me-

dio ecológico y las especies directrices; asimismo faltan dos de las diferenciales de la as. anterior.

Ambos ríos son de aguas finas, procedentes de substratos silúricos y granitos respectivamente, no obstante sus emplazamientos locales sean terciarios y cuaternarios.

CUADRO 17

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o
<i>Número de inventario:</i>							
Serie de registro	R. (5)	R. (6)	R. (8)	R. (9)	R. (10)	R.M. 52	R.M. 52 bis
Area estudiada en m. ²	1	1	4	4	2	2	2
Número de especie por inventario... ..	8	10	9	10	10	7	7
<i>Características regionales, de as. y al.:</i>							
Preslia cervina... ..	4.5	3.3	4.4	2.2	3.3	3.4	3.3
Cyperus badius (compañera catact.)	2.2	3.3	2.2	3.4	2.3	2.3	2.2
Eryngium galioides	2.3	1.2	3.3	2.3	2.2	.	.
Marsilia aegyptiaca	.	1.2	+2	1.2	+2	.	.
Veronica anagalloides	.	+1	.	.	+1	.	+2
<i>Características de orden y clase:</i>							
Mentha Pulegium... ..	1.1	+1	.	2.3	1.1	2.2	1.2
Scirpus Michelianus	.	+2	.	.	.	.	.
Pulcaria ulginosa... ..	2.2	1.1	2.2	3.3	1.1	3.2	3.2
Veronica acinifolia	.	.	.	+1	.	.	.
Lythrum hyssopifolia (compañera?)... ..	.	.	1.1	.	.	.	.
Juncus bufonius.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Compañeras:</i>							
Hordeum maritimum (caract. regional). ...	+2	2.3	1.2	+2	2.3	.	.
Polypogon maritimus... ..	+1	.	1.2	+1	+1	.	.
Poa annua firma	.	.	+1	1.2	.	.	.
Panicum debile Poir. (caract. regional) ...	.	1.2	.	.	+1	.	.
Securinega buxifolia	(1.2)	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	1.2	.
Mentha rotundifolia	.	.	.	.	.	+1	+2
Rumex conglomeratus	.	.	.	1.1	.	1.1	.

Inventarios 1.^o, 2.^o, 3.^o, 4.^o y 5.^o del río Zújar, en el lugar denominado «Entrerríos», cerca de Villanueva de la Serena (Badajoz). Inventarios 6.^o y 7.^o del río Voltoya, término de Sanchidrián (provincia de Avila).

Alianza ISOETION Br. Bl., 1931

Difiere del Preslion en que los medios están mucho menos tiempo inundados, quedando ya en la primavera o comienzos

TABLA III

As. *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* nova Rivas Goday
(*Junceto-Isoetum velatae*)

- a) Asociación típica, en zonas más inundadas.
b) Variante con **Antinoria**, en zonas menos inundadas.

Localidad — Manzanares el Real, Chozas de la Sierra (provincia de Madrid), Laguna-pantano Santillana, en el río alto Manzanares. Suelo silíceo-granítico, aguas ácidas muy finas con grado hidrométrico 0-1; altura $\pm$ 900 m. Mayo-junio, 1954-55.

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o	11. ^o	12. ^o	13. ^o
Inventarios:													
<i>Superficie en m²</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Número de archivos Serie R.</i>	130	411	415	410	130	408	408	409	413	414	412	416	412'
<i>Número de especímenes</i>	10	15	13	9	11	11	12	16	12	13	19	14	16
Características de asociación:													
<i>Isoetes velata</i> ssp. tenuissima.....	2.2	5.5	3.5	3.5	2.2	3.5	3.5	3.5	2.3	2.3	2.3	2.3	1.1
<i>Ranunculus dichotomiflorus</i>	1.1		+1	1.1				+1		1.1			
<i>Juncus pygmaeus</i>	1.1	2.3	+1	1.1	2.2	3.3	2.3	2.4	2.2	1.1	1.1	+1	+1
<i>Ranunculus lateriflorus</i>						+1				+1	1.1	1.1	+1
Diferencial de variante:													
<i>Antinoria agrostidea</i>						3.5	2.2	2.4	4.5	3.4	1.1	+1	1.1
Características de alianza (Isoetion):													
<i>Lotus angustissimus</i>								+1		1.1	1.1		+1
<i>Centaurium maritimum</i>													1.1
<i>Peplis hispidula</i>	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1		2.2	+1	+1	1.1	2.3
<i>Juncus capitatus</i>												+1	
Características de orden (Isoetelia):													
<i>Preslia cervina</i>	2.2	1.1	1.1	1.2	+1	2.3	1.1	2.2	1.1				
<i>Isolepis setacea</i>					+1		+1	1.2					
<i>Juncus Tenageia</i>		1.1			+1	2.2	1.1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.2
<i>Juncus bufonius</i>					1.2		+1						
<i>Cicendia filiformis</i>											2.2	1.2	2.3
<i>Mentha pulegium</i>							+1		+1	1.1	+1	+1	+1
<i>Eryngium galioideus</i> (+).....	1.1	1.1	1.1				+1		1.1	1.1			
<i>Nasturtium asperum</i> (+).....		+1			1.1				2.1	1.1			
<i>Trifolium filiformis</i>								+1					
Compañeras preferentes:													
<i>Alisma ranunculoides</i>	2.3	1.1		1.2				+1	2.2	1.1			
<i>Myosotis caespitosa</i>		1.1	1.1		1.2			2.2		+1			+1
<i>Pulicaria uliginosa</i> (y carac. de orden: comarcal)		2.2	1.1	2.2		1.2		1.1	1.1				
<i>Agrostis salmantica</i>						1.1	+1	+1		1.1	1.1		
<i>Stellaria uliginosa</i>			+1										
<i>Eleocharis palustris</i>	3.4	2.3	3.4	3.4	1.2	1.1		1.1	1.1				
<i>Eleocharis uniglumis</i>	1.1					+1		1.1			1.1		
<i>Senecio crucifolius</i>					1.1						1.1		1.1
<i>Anthemis nobilis</i>					1.1						2.2	1.1	1.1
Compañeras:													
<i>Carum verticillatum</i>	1.1	1.1						1.1					
<i>Rumex acetosella</i>													
<i>Trifolium laevigatum</i>											1.1	+1	1.1
<i>Ornithopus perpusillus</i>											1.1	+1	1.1
<i>Hippochaeris radicata</i>											1.1		2.1
<i>Ranunculus flammula</i>											2.1		
<i>Alisma lanceolatum</i>		1.1	1.1	1.1									
<i>Briza minor</i>		+1	+1		+1		+1						

Además: *Herniaria glabra* (en 4 y 6 con +.1); *Matricaria chamomilla* (en 6 con 1.1); *Carex hirta* (en 6 con +.1); *Ranunculus bellatus* (en 6 con +.1); *Medicago ciliaris* (en 7 con +.1).

de verano completamente secos. Las especies terófitas son más preponderantes, llegando a elevado porcentaje, pero nunca a ser exclusivas (alianza Preisoetion). Prefieren sus comunidades los suelos silíceos pobres o nulos en carbonatos, con pH próximos a la neutralidad. Entre esta alianza, la Preslion y Nanocyperion flavescentis, existen comunidades intermedias.

1.^a As. nova **Isoetes velata-Juncus pygmaeus** Rivas Goday

(*Junceto pygmaeae-Isoetetum velatae* (Riv. God.)

(Tabla III)

Representa esta asociación una de esas comunidades de Isoetion que participan de la Preslion y Nanocyperion flavescentis. Trece inventarios levantados a lo largo del margen norte del pantano-embalse de Santillana, ya seca la margen a primeros o en la primera quincena de junio, del término de Manzanares el Real (provincia de Madrid), en las faldas de la sierra de Guadarrama.

Antes de seguir debo hacer constar mi gratitud al Prof. Braun Blanquet por la ordenación y visto bueno a la adjunta tabla de comunidad; asimismo, establecer la subordinación de características y denominación de la comunidad. Pero como después de tal consulta he recorrido otras localidades de la región y encontré subasociaciones bien limitadas, en las cuales se encuentran zonas con o sin *Antinoria agrostidea* Parlat., es por lo que la subasociación recomendada por Braun la rebaje a categoría de variante. ¿Estuve acertado?

a) Características de asociación:

Isoetes velata Al. Braun y ssp. *tenuissima* Bor.; en las zonas temporalmente más inundadas se presenta copiosa la ssp., mientras que en los bordes es la especie. He buscado la *Isoetes Hystrix* Durieu sin lograr encontrarla todavía en la comarca, que es la citada hasta ahora; en cambio, la encontré en El Escorial, en subasociación y en mezcla con la *I. velata*.

Juncus pygmaeus Thuill; frecuente en estos medios en toda la península occidental silícea, en donde resulta con elevada constancia.

Ranunculus lateriflorus DC.; de gran carácter en la asociación.

ción, aunque rehuye las zonas más inundadas. Es muy frecuente en el centro, pero su presencia se desvanece hacia occidente.

Ranunculus dichotomiflorus Lag.; especie endémica, pero de tendencia hacia comunidades más hidrófitas. La estimo diferencial de la *Nanocyperion flavescens* atlántica y su área, por el contrario de la especie anterior, se extiende hacia nordoccidente.

b) Variantes en la asociación:

Además de la variante indicada en la tabla de *Antinoria agrostidea* Parlat., presente y abundante en las zonas de inundación media (inventarios del seis al trece), resultan diferenciales la *Eleocharis palustris*, *Preslia cervina* y *Alisma ranunculoides*, a las cuales se puede incluir la *Myosotis caespitosa*. La *Eleocharis* y *Preslia* en la zona de mayor nivel de agua, y *Antinoria*, *Ranunculus lateriflorus*, *Cicendia filiformis*, *Mentha Pulegium*, *Isolepis setacea*, *Centaureum maritimum*, etc., en las de menor permanencia y nivel de agua. Intermedia una zona mixta en la cual participan ambos, que corresponde a la variante o subasociación *isoetosum* que dimos anteriormente para el *Preslietum*.

Inventarios del 1.º al 5.º de la variante *Eleocharis-Preslia*; del 10.º al 13.º de la de *Antinoria*, *Ranunculus lateriflorus*, *Cicendia*, etcótera, y del 6.º al 9.º la mixta.

La *Isolepis setacea* (L.) R. Br. es una forma sencilla con una sola espiguilla, con la bráctea setácea unas tres veces sólo mayor; las escamas y nueces corresponden con el tipo; esta misma forma es muy frecuente en Extremadura, que se asemeja al *Scirpus Savii* Seb. et M.

2.º As. **Isoetes velata - Juncus pygmaeus** Riv. God. subas. nova cum **Illecebro verticillati** Rivas Goday.

(*Junceto-Isoetetum velatae illecebreetosum verticillati* Riv. God.)

(Cuadro 18)

Cuatro inventarios de las márgenes del borde norte del embalse-pantano de Santillana (Manzanares el Real, provincia de Madrid), en lugares colindantes a los de la as. típica, 15 de mayo de 1955.

CUADRO 18

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de registro:</i>				
Area estudiada en m. ²	R.	R.	R.	R.
Cobertura %	70	80	70	90
Número de especies por inventario... ..	13	13	12	11
<i>Características de os.:</i>				
Isoetes velata et. ssp. tenuissima... ..	1.2	2.4	2.3	2.3
Juncus pygmaeus	2.3	+2	1.2	2.3
Ranunculus dichotomiflorus... ..	+1	1.1	.	.
Ranunculus lateriflorus	1.1	.	.	+1
<i>Diferenciales de subas.:</i>				
Illecebrum verticillatum	1.2	1.2	2.3	2.2
Cicendia filiformis... ..	+2	2.3	+1	+2
<i>Diferenciales de variantes:</i>				
a) <i>Typica:</i>				
Antinoria agr. stidea... ..	1.2	2.3	.	.
Briza minor	+1	+1	.	.
b) <i>Subhúmeda:</i>				
Periballia laevis	.	.	1.2	2.3
Anthoxanthum aristatum	.	.	+2	+1
Moenchia erecta	.	.	+1	+2
<i>Características de alianza:</i>				
Juncus capitatus	+1	+1	+2	+2
Peplis hispidula... ..	.	+1	.	+1
Centaurium maritimum... ..	.	.	+1	.
<i>Características de orden:</i>				
Isolepis setacea... ..	+1	.	+2	.
Juncus bufonius	+2	+	+1	1.3
Trifolium filiformis	.	+1	.	.
<i>Compañeras preferentes:</i>				
Myosotis caespitosa (dif.)	1.2	1.2	+1	.
Eleocharis palustris (dif.)... ..	1.1	1.2	.	.

La variante típica viene a correlacionarse con la variante de *Antinoria* de la asociación anteriormente descrita. La subhúmeda con *Periballia laevis* corresponde a las zonas de menor humedad primaveral, o sea más secas; está íntimamente relacionada con nuestro *Periballietum Illecebrum verticillati* de Extremadura (3), página 159, y en conjunto tiene correlaciones con la alianza *Nanocyperion flavescentis*.

La variante de *Periballia* se nutre de las comunidades de suelo

con humedad climática que circundan el medio, pertenecientes a Festuco-Sedetalia.

3.º As. **Isoetes velata-Juncus pygmaeus** Riv. God. subas. cum **Myosuro minimo** Rivas Goday.

(*Junceto-Isoetetum velatae myosuretosum minimi* Riv. God.)

CUADRO 19

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º
<i>Numeración de inventarios:</i>								
Número de registro: Serie R.	19	20	T.6	21	22	T.5	T.4	23
Area estudiada en m. ²	1	1	2	1	1	2	2	1
Cobertura %... ..	50	70		80				40
Número de especies por inventario ...	12	14	12	12	15	13	10	10
<i>Características de as.:</i>								
Isoetes velata	2.4	3.5	1.2	2.3	1.2	+1	.	.
Juncus pygmaeus... ..	2.3	1.2	+2	2.3	2.3	2.3	2.5	+2
Ranunculus lateriflorus	1.1	2.2	2.2	.	1.1	2.2	1.1	.
Ranunculus dichotomiflorus... ..	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.
Antinoria agrostidea (comp. pref.) ...	2.3	+2	3.4	2.3	+1	3.4	3.4	.
<i>Diferenciales de subas.:</i>								
Myo urus minimus... ..	2.2	2.2	1.2	1.2	2.3	2.2	1.2	2.3
Lythrum thymifolium (y al. Isoetion) ...	1.1	+1	2.1	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1
<i>Características de alianza:</i>								
Peplis hispidula.	2.3	+2	+2	.	+2	+1	+2	+1
Isoetes Hystrix... ..	.	1.2	.	2.3	+1	.	.	.
<i>Diferenciales de variantes:</i>								
Nasturtium asperum (y orden)... ..	1.1	2.1	+1	.	.	.	.	.
Agrostis salmantica	.	.	.	2.3	2.4	1.2	2.3	1.2
<i>Características de orden:</i>								
Juncus bufonius	+2	1.2	+1	+2	+1	+2	+2	2.4
Eryngium galioides	1.1	1.1	.	2.1	1.1	2.1	3.2	.
<i>Compañeras preferentes:</i>								
Pulicaria uliginosa (y de clas. s. l.)....	+1	1.2	.	2.3	2.3	+1	2.3	+1
Polypogon maritimus	.	.	+1	.	+1	+2	.	+2
<i>Compañeras:</i>								
Glyceria spicata.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
Scirpus maritimus... ..	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Poa annua exilis	1.2	+1	.	.	1.2	.	.	2.3
Herniaria glabra (dif. var.)... ..	.	.	.	+1	+1	+1	.	1.2

Tres inventarios de Valmojado (provincia de Toledo) y cinco de El Escorial-Valdemorillo (provincia de Madrid).

Inventarios 1.º, 2.º, 4.º, 5.º y 8.º de Valdemorillo-El Escorial (provincia de Madrid) de la serie Rb. (en 31 de mayo de 1955). Inventarios 3.º, 6.º y 7.º de Valmojado (provincia de Toledo), serie T (en 29 de mayo de 1955). Los de la provincia de Madrid sobre substrato granítico; los de la de Toledo en arenas neógenas.

La *Myosurus minimus* L. no había sido hasta ahora citada en publicación para la provincia de Madrid, siendo, como vemos, abundante en la zona occidental. Hay que destacar el hecho de que en la comarca de Manzanares el Real no existe esta especie ni la *Lythrum thymifolium* L.; por ello la he unido al *Myosuro* como diferencial de esta subasociación que, por otra parte, está ausente de varias especies de carácter.

Como variación, dentro de la misma tabla sociológica, he destacado las dos variantes: la de *Antinoria-Nasturtium*, cercanas o por lo menos emparentada con el *Preslietum*, y la del *Agrostis salmantica*, aunque también correlacionada, de lugares con menor permanencia de agua, que también corresponde con la presencia de la especie compañera *Herniaria glabra*. La *Pulicaria uliginosa* sigue presentándose en todas las asociaciones de la clase Isoeto-Nanajuncetea que vamos describiendo.

Agrupación prov. PRE-ISOETION Rivas Goday

Pretendemos agrupar en esta alianza provisional todas aquellas comunidades empobrecidas o iniciales de la alianza genuina de Isoetion Br. Bl., o bien de Nanocyperion W. Koch subatlántico.

De las características de estas alianzas genuinas resultan de carácter en las comunidades empobrecidas o iniciales, las siguientes:

Peplis portula ssp. erecta, for.
hispidula et biflora.

Lythrum thymifolium.

Mentha Pulegium.

Radiola linoides.

Juncus bufonius.

Juncus capitatus.

Eryngium galioides.

Son típicas las compañeras preferentes, de gran carácter para esta agrupación:

<i>Agrostis salmantica</i> Lag.	<i>Pulicaria uliginosa</i> .
<i>Periballia laevis</i> .	<i>Gaudinia fragilis</i> .
<i>Periballia minuta</i> .	<i>Polypogon maritimus</i> .

1.º As. ***Agrostis salmantica et Pulicaria uliginosa*** Rivas
Goday, nova

b. subas. cum ***Eufragia viscosae*** Rivas Goday, nova.

(Cuadro 20)

En los amplios eriales y posios de la Extremadura silicea (s. 1.), genuinamente lusitánica (sentido geobotánico), dentro del grado de vegetación de *Quercus Ilex* entre típicas comunidades (pastizales) de *Helianthemetalia* y *Therobrachypodietalia* silícenea, se destaca esta asociación por el colorido pajizo albido de la *Agrostis salmantica* Lag. (= *A. pallida* DC.).

Las zonas pajizo-albidas de la asociación tapizan las pequeñas depresiones del suelo, que se inundan temporalmente en invierno y a veces en el comienzo de la primavera, pero que pronto quedan enjutas. Las fugaces inundaciones no son lo suficientes para que puedan desarrollarse las características indicadas de *Isoetetalia*, por lo cual esta asociación carece de tales; pero, por el contrario, las compañeras preferentes son dominantes; las compañeras preferentes que acompañarán a las características de *Isoeto-Nanojuncetea* en muchas de las restantes asociaciones.

La asociación se extiende por todas las llanuras silíceas del «campo del Arañuelo» de la provincia de Cáceres, así como en los berrocales de Garrovillas-Brozás, Cáceres-Trujillo, de la misma provincia. Muy típica en toda la Serena de Badajoz, tanto en «La Siberia» como en el «Valle de la Serena» y en otros puntos más distribuidos por toda la región anteriormente indicada.

Al caracer esta asociación de características de *Isoetetalia*, en realidad no la deberíamos incluir ni en nuestro Pre-Isoetion provisional, pero ecológicamente es de luars inundados o temporalmente inundados en invierno, sin apreciables especies nitrófilas

que nos inclinarían hacia la Paspalo-Heleocholetalia; por ello nos vemos necesitados a situarla en este lugar y tal vez construir con ésta y otras asociaciones análogas una verdadera nueva alianza independiente que denominaríamos *Agrostidion salmanticae*, con las características anteriormente enumeradas como compañeras preferentes. Pero por estar ya encasilladas tales especies en otros órdenes y clases, nos abstenemos por ahora de tal deseo.

CUADRO 20

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
<i>Ordenación de inventarios:</i>								
<i>Registro de inventarios:</i> Serie R.	351	349	348	b'	h'	(4. ^o)	(5. ^o)	(6. ^o)
Area estudiada en m. ²	4	4	4	8	4	4	4	4
Número de especies por inventario	13	10	9	10	13	16	14	15
<i>Características territoriales de as.:</i>								
<i>Agrostis salmantica</i>	4.5	3.4	2.3	3.4	3.4	3.4	2.4	4.5
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2.3	2.4	2.4	1.1	2.3	2.3	1.1	1.1
<i>Periballia laevis</i>	+1.1	.	.	.	+1.1	1.2	3.5	1.2
<i>Gaudinia fragilis</i>	+1.1	.	+1.1	1.1	+1.1	1.2	+1.1	+1.1
<i>Polypogon maritimus</i>	+1.1	.	.	1.2	1.2	+1.1	+1.1	+1.1
<i>Trifolium angustifolium</i> (comp. +)	1.1	1.2	2.3	.	1.1	+1.1	1.2	1.2
<i>Diferenciales de subas.:</i>								
<i>Eufragia viscosa</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.2	1.1
<i>Chrysanthemum myconi</i>	.	.	.	.	.	+1.1	1.2	1.2
<i>Festuca delicatula</i>	+1.1	1.2	2.3	+1.1	.	.	.	.
<i>Elymus caput medusae</i>	2.3	1.2	1.2	1.1	+1.1	.	.	.
<i>Compañeras:</i>								
<i>De Helianthemetalia:</i>								
<i>Biza maxima</i>	.	.	.	.	.	+1.1	.	+1.1
<i>Trifolium glomeratum</i>	+1.1	.	.	.	.	1.1	1.2	.
<i>Jasione montana corymbosa</i>	.	+1.1	.	.	.	.	.	1.2
<i>Tolpis barbata</i>	.	.	.	+1.1	.	.	.	1.2
<i>Vulpia dertonensis</i>	.	.	+1.1	.	.	+1.2	.	.
<i>Aira caryophyllae</i>	.	.	.	.	+1.1	1.1	.	+1.1
<i>Trifolium campestre</i>	1.2	1.2	+1.1	+1.1	+1.1	.	+1.1	.
<i>De Therobrachypodietaia:</i>								
<i>Galium parisiense</i>	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Trifolium stellatum</i>	+1.1	.	.	.	.	+1.1	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	+1.1	.	.	.	+1.1	.	.
<i>Gastridium lendigerum</i> ssp oblongum.	.	+1.1	.	.	1.2	1.1	+1.2	+1.1
<i>Otras compañeras:</i>								
<i>Plantago coronopus</i>	+1.1	1.2	+1.1	1.2	1.2	+1.1	+1.1	.
<i>Rumex pulcher</i>	1.1	.	.	+1.1	1.1	.	1.1	1.1

Además en el inventario núm. 7.º, *Agrostis castellana* 2.1. En el núm. 6.º, *Illecebrum cymosum*, 1.2. En el 8.º, *Carex chaetophylla*, 1.2; en 2.º, 3.º y 5.º, *Anthemis fuscata* (comp. caract.).

Inventarios 1.º, 2.º y 3.º de La Serena, entre Puebla de Alcocer y Castuera (provincia de Badajoz); el 4.º, de Talavera la Real, y el 5.º, de la zona silicea de Solana de Barros (ambos de la provincia de Badajoz); inventarios 6.º, 7.º y 8.º de La Serena, ídem. La subasociación es de lugares algo más húmedos; la *Eufragia viscosa* no es procedente de la Isoeto-Nanopjuncetea, sino más bien hacia la Molinio-Juncetea.

2.^a As. **Peplis erecta et Agrostis salmatica** Rivas Goday, nova.

(*Peplideto-Agrostidetum salmanticae*)

b. subas. de **Marsilea pubescens** Riv. God.

(Cuadro 21)

Diez inventarios de La Serena, entre Talarrubias, Puebla de Alcocer y Castuera (prov. de Badajoz). Frecuentes en ligeros declives y depresiones en los pastizales de posios, tan típicos en La Serena extremeña. Está circundanda o alterna con la as. anterior.

Estos inventarios fueron tomados el 16 de junio de 1954.

La subasociación es de lugares más húmedos, aunque por completo secos al comenzar el mes de junio; cuando fueron tomados los inventarios, se pulverizaban por el estado de sequedad. La subasociación es de Isoetion, ya que tiene tres características más que el resto de la comunidad, ya que, además de la *Isoetes* y *Marsilia*, puede admitirse la *Eryngium galioides*, de gran carácter para la lusitania hispánica.

3.^a As. **Lythrum thymifolium et Agrostis salmantica** Rivas Goday, nova.

a. subas. de **Trifolium cernuus**

b. subas. de **Heliotropium supinum**

(Cuadro 22)

Cuatro inventarios de la provincia de Madrid: 1.º y 2.º, de lugares húmedos de invierno en Alcorcón, y 3.º y 4.º, de lugares

CUADRO 21

As. nova, *Peplis erecta* et *Agrostis salmantica*, Rivas Goday
b. subas. de *Marsilea pubescens* Riv. God.

	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	8 ^o	9 ^o	10 ^o
<i>Ordenación de los inventarios:</i>										
<i>Registro de inventarios:</i> Serie R.	347	350	352	353	354	355	359	356	357	358
Area estudiada en m. ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Número de especies por inventario</i>	10	8	11	8	9	9	10	9	8	11
<i>Características territoriales de as.:</i>										
<i>Agrostis salmantica</i>	3.4	3.5	2.4	3.4	2.3	3.5	3.4	2.4	2.3	2.4
<i>Peplis erecta</i>	2.2	+1	2.3	+2	3.4	3.4	3.5	2.3	1.2	+2
<i>Características, compañeras de Pre-Isoetion:</i>										
<i>Periballia laevis</i>	1.1	2.3	2.5	1.2	+1	2.3	1.2	1.2	2.4	1.2
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2.2	2.3	1.1	1.1	1.1	2.2	2.4	.	+1	1.1
<i>Gaudinia fralis</i>	.	+1	.	.	.	1.1	+1	.	.	.
<i>Polypogon maritimus</i>	2.3	.	+1	.	+1	1.2	.0	.	.	+1
<i>Características de orden y transgresivas de alianzas:</i>										
<i>Juncus bufonius</i> et <i>foliosus</i>	+2	.	.	+2	1.3	.	+2	+1	+2	+1
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	1.2	.	+2	+1	.	1.2	.	1.3
<i>Lilium thymifolium</i>	.	2.2	2.2	.	1.2	2.2	2.3	1.1	2.2	+1
<i>Eryngium galioides</i> (dif.)	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	2.3
<i>Diferenciales de subas.:</i>										
<i>Marsilea stagnosa</i> Willd. var. <i>pubescens</i> (Ten.) Maire et Weiler	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.3	1.2
<i>Isoetes hystrix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Compañeras:</i>										
<i>Rumex pulcher</i> (caract. +)	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	+1	.	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Phalaris minor</i>	+1	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis fuscata</i>	+1	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	.	.
<i>Elymus caput-medusae</i>	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.

semejantes de Villanueva de la Cañada (31 de mayo de 1955). Substrato de arenas neógenas. Grado de vegetación de *Quercus Ilex*.

CÚADRO 22

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Ordenación de inventarios:</i>				
Número de registro: Serie R.	30	31	25	26
Area estudiada en m. ²	1	1	1	1
Número de especies por inventario	12	11	11	14
<i>Características de orden y transgresivas de alianza:</i>				
<i>Lythrum thymifolium</i>	3.3	2.2	1.2	2.3
<i>Ranunculus lateriflorus</i>	+1	.	.	1.1
<i>Juncus bufonius foliosus</i>	+2	+1	.	+1
<i>Características compañeras del Pre-Isoetion:</i>				
<i>Agrostis salmantica</i>	+1	1.2	1.3	1.2
<i>Periballia laevis</i>	.	1.2	2.3	2.4
<i>Gaudinia fragilis</i>	+1	.	2.3	1.2
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2.3	2.2	2.2	2.3
<i>Polypogon maritimus</i>	+1	.	1.2	+2
<i>Diferenciales subasociaciones:</i>				
<i>Trifolium cernuus</i>	3.3	2.2	.	.
<i>Heliotropium supinum</i>	.	.	2.3	1.2
<i>Compañeras:</i>				
<i>Rumex pulcher</i> (caract. comp.)	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	1.2	.	1.1
<i>Plantago coronopus</i>	1.2	1.2	.	+1
<i>Spergularia rubra</i>	.	+1	.	.
<i>Poa annua exilis</i>	.	+2	+1	1.2
<i>Herniaria glabra</i>	+1	.	+1	.
<i>Eleocharis palustris</i>	1.2	.	.	.
<i>Corrigiola littoralis</i>	.	.	.	+1

Comunidad próxima a la as. *Peplis erecta* et *Agrostis salmantica* Riv. God.: difiere por la presencia del *Ranunculus lateriflorus*, de tanto carácter en la Isoetelia del Centro, en cuya región tiene su área; en la ausencia de la *Peplis erecta* (mucho menos frecuente en el Centro que en Extremadura), y en la presencia de *Trifolium cernuus* y *Heliotropium supinum*. Probablemente haya que fusionar ambas comunidades cuando el número de localidades estudiadas sea mayor entre el Centro y Extremadura.

4.^a As. *Aiopsis tenella* et *Periballia minuta* Rivas Goday, nova
(*Aiopsideto-Periballietum minutae*)

b. subas. cum **Radiola linoide** Riv. God.

Siete inventarios de Extremadura: 1.º, 2.º y 3.º, de Sierra de Siruela (prov. de Badajoz), 15-VI-1954; 4.º y 5.º, del Valle de las

CUADRO 23

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º
<i>Ordenación de los inventarios:</i>							
<i>Registro de los inventarios: Serie R. ...</i>	325'	345	380	.	.	336'	336''
<i>Area estudiada en m.² ...</i>	1/4	1/4	1/2	1	1	1/2	1/2
<i>Número de especies por inventario... ..</i>	10	9	10	13	13	13	11
<i>Características de as.:</i>							
<i>Aiopsis tenella</i>	+2	2.4	2.4	2.4	+2	+1	1.2
<i>Periballia minuta</i>	3.4	2.5	+2	+1	+2	+1	+1
<i>Diferenciales de subas.:</i>							
<i>Radiola linoide</i>	.	+1	.	+1	.	3.4	3.5
<i>Anthoxanthum aristatum... ..</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Moenchia erecta</i>	.	.	.	.	.	+1	1.2
<i>Aira praecox</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Características de orden y transgresivas de alianzas:</i>							
<i>Juncus bufonius</i>	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Juncus capitatus... ..</i>	.	.	+1	.	+1	+2	.
<i>Lotus angustissimus... ..</i>	+1	+2	+1	.	.	+1	+1
<i>Lotus conimbricensis... ..</i>	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Centaureum maritimus</i>	.	.	.	+1	1.2	.	.
<i>Compañeras:</i>							
<i>De Helianthemetalia:</i>							
<i>Helianthemum guttatum... ..</i>	1.2	2.4	+1	1.2	+1	+1	.
<i>Aira caryophylla... ..</i>	1.1	+1	+1	1.2	+1	+1	+2
<i>Lotus parviflorus</i>	+1	+1	.	.	+1	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Filago gallica</i>	.	.	+1	1.2	.	.	.
<i>De otras clases:</i>							
<i>Vulpia delicatula</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	.
<i>Vulpia dertonensis... ..</i>	.	.	+1	1.2	+1	.	.
<i>Filago minima... ..</i>	.	+1	.	.	.	+1	.
<i>Rumex acetosella angiocarpus</i>	1.2	.	+1	+1	.	.	+1
<i>Trifolium arvense... ..</i>	.	1.2	+1	+1	1.2	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Brachypodium diutachyon.</i>	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Hypochaeris radicata... ..</i>	1.1	.	.	.	+1	+1	.

Viñas, de Cañaveral (prov. de Cáceres), 13-IV-1942; 6.º y 7.º, de Trasierra de Herrera del Duque (prov. de Badajoz), 16-VI-1954. Todas sobre substrato limoso subhúmedo de origen de rocas silíceas.

Los tres inventarios primeros de la as. y los dos de la subas. son lugares menos húmedos de brezales de bonal de *Erica Tetralix*; los inventarios 4.º y 5.º, de brezal de monte de humedad invernal de brezal de *Erica umbellata* y *Polygala microphylla*.

La subas. de *Radiola linoides* lleva especies desviantes de *Hellianthemetalia* hacia la *Festuco-Sedetalia*, de la nueva alianza, en proyecto, *Moenchion erecti*.

Esta comunidad pertenece al grado mixto de *Quercus lusitánica* (s. l.), alejándose del de *Quercus Ilex*; es de tendencia submontana. Es de *Isoetion* empobrecido (véase subas.).

NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE ISOETO-NANOJUNCETEA

- (1) MOOR, M.: «Prodrome des Groupements Végétaux», fasc. núm. 4: *Isoetalia* Br. Bl., 1931.
- (2) KOCH, W.: «Die Vegetationsinheiten der Linthebene». St. Gallen, 1926.
- (3) RIVAS GODAY, S.: «Comunidades de la *Nanocyperion flavescens* W. Koch, en Extremadura». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*. Madrid, -XII, páginas 443-467, 1953-54.
- (4) BRAUN-BLANQUET, J.: «Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne», págs. 80-89, Montpellier, 1952.
- (5) — — et TÜXEN, R.: «Irische Pflanzengesellschaften». «*Geobot. Inst. Rübel*, Zürich, págs. 262-264, 1952.
- (6) TÜXEN, R.: «Der Pflanzensociologischen Garten in Hannover». Hannover, 1947, págs. 228 y 238.

Clase **SALICORNIETEA** Br. Bl. et Tx. 1943

Comunidades halófilas de «saladareés» y «marismas», tanto del litoral como del interior.

En esta primera nota tan sólo daremos cuenta de las comunidades estudiadas en Bocigas (prov. de Valladolid), en el clásico lugar denominado «Bodón Blanco». Participan los órdenes Juncetalia maritimi Br. Bl. 1939 y en parte Salicornietalia Br. Bl. 1931; por lo tanto, nos abstenemos de separar estos órdenes como clases independientes.

Debemos hacer constar nuestra gratitud a D. Francisco García Tinaquero y familia, por su cordial acogida en el pueblecito de Bocigas, que nos hizo posible un mayor rendimiento en nuestros trabajos de campo.

El agua del «Bodón Blanco», de Bocigas, dió al análisis el resultado siguiente:

Cloruros, expresados en ClNa...	1,45	grs. por litro
Sulfato cálcico ...	0,18	» » - »
Sulfato magnésico...	0,16	» » »
Bicarbonatos alcánicos y térreos ...	0,86	» » »
Reacción, en pH...	8,1-8,2	» » »

Comunidades del fondo del «Bodón blanco» de Bocigas (provincia de Valladolid).

(Cuadro 24)

1.^a As. **Puccinellia convoluta** (Puccinellietum convolutae nova)

La *Puccinellia convoluta* (Hornem.) Fourr. (= *Glyceria* ídem), fué dada para España por Lange Prodr., I, pág. 79, por primera

CUADRO 24

Número de orden de inventarios:		1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o	11. ^o	12. ^o	13. ^o
Colegh. y número de archivo inventarios		R.	R.	R.	R. M.	R.	R.	R.	R.	R. M.	R. M.	R. M.	R.	R. M.
Area en m. ² ...		22	22'	22'	26	21	20	25	24	22	25	23	23	24
Grado cobertura %		4	4	100	1	2	2	1	2	1 1/2	1	1/2	1 1/2	1
		70	50	60	80	80	60	80	65	65	80	70	65	75
Asociaciones:		As. Puccinellia convoluta.												
De <i>Juncetalia maritimi</i> Br. Bl., 1931:		subas. con Lactuca y Spargularia.												
Puccinellia convoluta		4+4	3+3	3+3	4+5	4+4	3+3	3+3	2+2	3+3	4+4	2+3	2+3	2+2
Lactuca saligna		.	.	.	+1.1	1.1	1.2	+1.1	.	.	.	.	.	.
Spargularia media marginata.		.	.	.	1.2	2.3	+1.1	1.2	.	.	.	.	.	.
Salicornietalia Bar. Bl., 1931:														
Plantago crassifolia		.	.	.	.	.	1.2	2.3	.	.	.	.	.	.
Plantago coronopus minor		.	.	.	.	.	+1.2	+1.1	.	.	.	.	.	.
Hordeum marinum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1.2	2+3
Atriplex littoralis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1.1	1.1.
De <i>Paspalo-Helictochloa</i> Br. Bl., 1932:														
Crypsis aculeata		.	.	.	.	.	.	.	3+3	3+4	2+1	3+4	3+3	3+4
Compañeras:														
Polypogon maritimus (variet.?)		.	.	.	.	+1.1	.	+1.2	.	.	.	.	+1.1	.
Lycloclæris radicata		.	.	.	.	.	.	+1.1	.	.	.	.	.	.
Camphorosma monspeliaca		.	.	.	2.1 ^o	.	.	1.1 ^o	.	.	2.1 ^o	.	.	.

vez precisamente de esta localidad, «In arenosis subsalsis ad opp. Olmedo in Cast.-vet.», el lugar denominado «Bodón Blanco», del término de Boçigas, pueblo muy próximo a Olmedo. Se denomina «Bodón» a las lagunas que se secan en verano.

Todo el nivel inferior de esta laguna o bodón se encuentra cubierto de la *Puccinellia* en consocios puras, con un grado de cobertura del 60 al 70 por 100; en el inventario núm. 3 se amplió el área a 100 m², y no se advirtió ninguna especie más. En los pocos residuos que pudieron advertirse tan sólo se encontró restos de Carofitas y de *Zannichellia pedicellata* Fries.

En esta as. la *Puccinellia convoluta* típica hay que considerarla como de *Juncetalia maritimi*, pasando como transgresiva de la *Salicornietalia*. Castilla la Vieja, reino de la meseta superior hispánica, participa en parte de la influencia atlántica, y esta as. es buena prueba de ello.

La *Puccinellietum convolutae* viene a ser vicariante interior y xeroterma de la *Puccinellietum maritimae* (Warming) Wi. Christiansen 1927 nórdico-atlántica costera; en la transición y cambio de dominante se ha empobrecido de tal manera que resta formando consocios.

2.^a As. *Puccinellia convoluta* subas. con *Lactuca saligna* y *Spergularia media marginata* Rivas Goday, nova

En las zonas marginales y en pequeños cibrantos, de niveles algo más elevados, por lo tanto, con menor permanencia de agua, se presenta esta comunidad, en la que se presentan dos especies de *Juncetalia maritimi*, como lo es la *Lactuca saligna* L., incluíble como de carácter (por lo menos regional) de la alianza *Juncion maritimi* Br. Bl. 1931, y la *Spergularia media marginata*.

3.^a As. *Puccinellia convoluta* et *Crypsis aculeata* Rivas Goday et Rivas Martínez, nova

Por el contrario de la comunidad anterior, en las zonas que conservan más humedad, en los niveles más profundos del fondo del «bodón», se modifica la *Puccinellietum* por la presencia típica y condominante de la *Crypsis aculeata*. La as. debe, por su eco-

logía, incluirse en el orden Paspalo-Heleocholetalia. De los seis inventarios levantados, cuatro (8.º, 9.º, 10.º y 11.º) son de comunidad pura, mientras que los dos restantes les acompañan especies de Chenopodietalia.

En resumen: en el «Bodón Blanco», de Bocigas, próximo a Olmedo (prov. de Valladolid), no se presenta la *Heliotropium supinum*, ni las *Heleocholea schoenoides*, ni *alopecuroides*; asimismo ninguna especie de carácter de Isoeto-Nanojuncetea, ni la vulgar, copiosa y extendida *Pulicaria uliginosa*; las comunidades son muy pobres en especies, debido, sin duda, a la riqueza de las aguas en cloruros y considerable alcalinidad (pH = 8,1-8,2). La zonación de las comunidades, según el nivel y permanencia del agua, resulta el siguiente:

- | | |
|--|---|
| 1.º Nivel medio del fondo del bodón. | As. <i>Puccinellia convoluta</i> . |
| 2.º Niveles más altos, con humedad menor | Subas. con <i>Lactuca saligna</i> y <i>Spergularia media marginata</i> . |
| 3.º Niveles más profundos, con mayor humedad | As. <i>Puccinellia convoluta</i> et <i>Crypsis aculeata</i> . |
| 4.º Circunda el nivel medio del bodón una pradera juncal... .. | <i>Juncus maritimus</i> , <i>Agropyrum acutum</i> , con <i>Lactuca saligna</i> , <i>Bupleurum tenuissimum</i> , etc., de <i>Juncetalia maritimi</i> . |

La altitud del «Bodón» es de unos 780 m., y la clímax, de Quercion ilicis, pero del grado mixto de vegetación de Quercus lusitanica. El substrato mioceno, superficialmente muy arenoso por lavado climático.

NÓTAS BIBLIOGRAFICAS DE SALICORNIETEA

- (1) MÓZAR, LAWALRÉE, SCHIMMEL et DEMARET: «Vegetationderzoek van het Zwin in 1951-1952». *Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat*, Bruxelles, XXIII, págs. 81-123, Juin 1953.

En las páginas 99-111 tratan del *Puccinellietum maritimae* con sus facies: a, típica; b, con *Suaeda maritima* y *Halimione portulacoides*, y c, con *Limonium*. En la tabla núm. 6 la típica es pobre en especies, con *Spartina*, *Spergularia salina*, *Aster Tripolium*, *Suaeda maritima*.

TABLA III.

As. *Isoetes velata* et *Juncus pygmaeus* nova Rivas Goday
(*Junceto-Isoetetum velatae*)

- a) Asociación típica, en zonas más inundadas.
b) Variante con *Antinoria*, en zonas menos inundadas.

Localidad — Manzanares el Real, Chozas de la Sierra (provincia de Madrid), Laguna-pantano Santillana, en el río alto Manzanares. Suelo silíceo-granítico, aguas ácidas muy finas con grado hidrométrico 0-1; altura $\pm$ 900 m. Mayo-junio, 1954-55.

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	12.º	13.º
<i>Inventarios:</i>													
<i>Superficie en m²</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Número de archivo Serie R.</i> ..	130	411	415	410	130	408	408	409	413	414	412	416	412'
<i>Número de especies</i>	10	15	13	9	11	11	12	16	12	13	19	14	16
<i>Características de asociación:</i>													
<i>Isoetes velata</i> ssp. tenuissima ..	2.2	5.5	3.5	3.5	2.2	3.5	3.5	3.5	2.3	2.3	2.3	2.3	1.1
<i>Ranunculus dichotomiflorus</i>	1.1		+	1.1				+		1.1			
<i>Juncus pygmaeus</i>	1.1	2.3	+	1.1	2.2	3.3	2.3	2.4	2.2	+	1.1	+	+
<i>Ranunculus lateriflorus</i>						+				+	1.1	1.1	+
<i>Diferencial de variante:</i>													
<i>Antinoria agrostidea</i>						3.5	2.2	2.4	4.5	3.4	1.1	+	1.1
<i>Características de alianza (Isoetion):</i>													
<i>Lotus angustissimus</i>								+		1.1	1.1		+
<i>Centaureum maritimum</i>												+	1.1
<i>Peplis hispidula</i>	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1		2.2	+	+	1.1	2.3
<i>Juncus capitatus</i>												+	
<i>Características de orden (Isoetelia):</i>													
<i>Preslia cervina</i>	2.2	1.1	1.1	1.2	+	2.3	1.1	2.2	1.1				
<i>Isotopsis setacea</i>					+		+	1.2	1.1	+	1.2	1.1	1.2
<i>Juncus Tenageia</i>		1.1			+	2.2	1.1	+	1.1	+	1.1	+	
<i>Juncus bufonius</i>					1.2		+				2.2	1.2	2.3
<i>Cicendia filiformis</i>							+		+	1.1	+	+	
<i>Mentha pulegium</i>	1.1	1.1	1.1				+		+				
<i>Eryngium galioides</i> (+)									1.1	1.1			
<i>Nasturtium asperum</i> (+)		+							2.1	1.1			
<i>Trifolium filiformis</i>								+	+				
<i>Compañeras preferentes:</i>													
<i>Alisma ranunculoides</i>	2.3	1.1		1.2				+	2.2	1.1			
<i>Myosotis caespitosa</i>		1.1	1.1		1.2	1.2		2.2		+	+		
<i>Pulicaria uliginosa</i> (y carac. de orden: comarcal)		2.2	1.1	2.2				1.1	1.1				
<i>Agrostis salmantica</i>						1.1	+	+		1.1	1.1		
<i>Stellaria uliginosa</i>			+										
<i>Eleocharis palustris</i>	3.4	2.3	3.4	3.4	1.2	1.1		1.1	1.1				
<i>Eleocharis uniglumis</i>	1.1				+	+		1.1			1.1		
<i>Senecio erucifolius</i>											1.1		1.1
<i>Anthemis nobilis</i>					1.1						2.2	1.1	1.1
<i>Compañeras:</i>													
<i>Carum verticillatum</i>	1.1	1.1						1.1					
<i>Rumex acetosella</i>												+	1.1
<i>Trifolium laevigatum</i>												+	1.1
<i>Ornithopus perpusillus</i>													
<i>Hippochaeris radicata</i>													2.1
<i>Ranunculus flammula</i>													
<i>Alisma lanceolatum</i>		1.1	1.1	1.1									
<i>Briza minor</i>		+	+		+		+						

Además: *Herniaria glabra* (en 4 y 6 con +.1); *Matricaria chamomilla* (en 6 con 1.1); *Carex hirta* (en 6 con +.1); *Ranunculus bellatus* (en 6 con +.1); *Medicago ciliaris* (en 7 con +.1).

de verano completamente secos. Las especies terófitas son más preponderantes, llegando a elevado porcentaje, pero nunca a ser exclusivas (alianza Preisoetion). Prefieren sus comunidades los suelos síliceos pobres o nulos en carbonatos, con pH próximos a la neutralidad. Entre esta alianza, la Preslion y Nanocyperion flavescens, existen comunidades intermedias.

1.^a As. nova **Isoetes velata-Juncus pygmaeus** Rivas Goday

(*Junceto pygmaeae-Isoetetum velatae* (Riv. God.)

(Tabla III)

Representa esta asociación una de esas comunidades de Isoetion que participan de la Preslion y Nanocyperion flavescens. Trece inventarios levantados a lo largo del margen norte del pantano-embalse de Santillana, ya seca la margen a primeros o en la primera quincena de junio, del término de Manzanares el Real (provincia de Madrid), en las faldas de la sierra de Guadarrama.

Antes de seguir debo hacer constar mi gratitud al Prof. Braun Blanquet por la ordenación y visto bueno a la adjunta tabla de comunidad; asimismo, establecer la subordinación de características y denominación de la comunidad. Pero como después de tal consulta he recorrido otras localidades de la región y encontré subasociaciones bien limitadas, en las cuales se encuentran zonas con o sin *Antinoria agrostidea* Parlat., es por lo que la subasociación recomendada por Braun la rebaje a categoría de variante. ¿Estuve acertado?

a) Características de asociación:

Isoetes velata Al. Braun y ssp. *tenuissima* Bor.; en las zonas temporalmente más inundadas se presenta copiosa la ssp., mientras que en los bordes es la especie. He buscado la *Isoetes Hystrix* Durieu sin lograr encontrarla todavía en la comarca, que es la citada hasta ahora; en cambio, la encontré en El Escorial, en subasociación y en mezcla con la *I. velata*.

Juncus pygmaeus Thuill; frecuente en estos medios en toda la península occidental sílicea, en donde resulta con elevada constancia.

Ranunculus lateriflorus DC.; de gran carácter en la asociación.

ción, aunque rehuye las zonas más inundadas. Es muy frecuente en el centro, pero su presencia se desvanece hacia occidente.

Ranunculus dichotomiflorus Lag.; especie endémica, pero de tendencia hacia comunidades más hidrófitas. La estimo diferencial de la *Nanocyperion flavescentis* atlántica y su área, por el contrario de la especie anterior, se extiende hacia nordoccidente.

b) Variantes en la asociación:

Además de la variante indicada en la tabla de *Antinoria agrostidea* Parlat., presente y abundante en las zonas de inundación media (inventarios del seis al trece), resultan diferenciales la *Eleocharis palustris*, *Preslia cervina* y *Alisma ranunculoides*, a las cuales se puede incluir la *Myosotis caespitosa*. La *Eleocharis* y *Preslia* en la zona de mayor nivel de agua, y *Antinoria*, *Ranunculus lateriflorus*, *Cicendia filiformis*, *Mentha Pulegium*, *Isolepis setacea*, *Centaureum maritimum*, etc., en las de menor permanencia y nivel de agua. Intermedia una zona mixta en la cual participan ambos, que corresponde a la variante o subasociación *isoetosum* que dimos anteriormente para el *Preslietum*.

Inventarios del 1.º al 5.º de la variante *Eleocharis-Preslia*; del 10.º al 13.º de la de *Antinoria*, *Ranunculus lateriflorus*, *Cicendia*, etcétera, y del 6.º al 9.º la mixta.

La *Isolepis setacea* (L.) R. Br. es un forma sencilla con una sola espiguilla, con la bráctea setácea unas tres veces sólo mayor; las escamas y nueces corresponden con el tipo; esta misma forma es muy frecuente en Extremadura, que se asemeja al *Scirpus Savii* Seb. et M.

2.º As. *Isoetes velata* - *Juncus pygmaeus* Riv. God. subas. nova cum *Illecebro verticillati* Rivas Goday:

(*Junceto-Isoetetum velatae illecebretozum verticillati* Riv. God.)

(Cuadro 18)

Cuatro inventarios de las márgenes del borde norte del embalse-pantano de Santillana (Manzanares el Real, provincia de Madrid), en lugares colindantes a los de la as. típica, 15 de mayo de 1955.

CUADRO 18

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Número de registro:</i>				
Area estudiada en m. ²	R. 1	R. 1	R. 1	R. 1
Cobertura %	70	80	70	90
Número de especies por inventario... ..	13	13	12	11
<i>Características de as.:</i>				
Isoetes velata et. ssp. tenuissima... ..	1.2	2.4	2.3	2.3
Juncus pygmaeus	2.3	+ .2	1.2	2.3
Ranunculus dichotomiflorus... ..	+ .1	1.1	.	.
Ranunculus lateriflorus	1.1	.	.	+ .1
<i>Diferenciales de subas.:</i>				
Illecebrum verticillatum	1.2	1.2	2.3	2.2
Cicendia filiformis... ..	+ .2	2.3	+ .1	+ .2
<i>Diferenciales de variantes:</i>				
a) <i>Typica:</i>				
Antinoria agr stidea... ..	1.2	2.3	.	.
Briza minor	+ .1	+ .1	.	.
b) <i>Subhúmeda:</i>				
Periballia laevis	.	.	1.2	2.3
Anthoxanthum aristatum	.	.	+ .2	+ .1
Moenchia erecta	.	.	+ .1	+ .2
<i>Características de alianza:</i>				
Juncus capitatus	+ .1	+ .1	+ .2	+ .2
Peplis hispidula... ..	.	+ .1	.	+ .1
Centaurium maritimum... ..	.	.	+ .1	.
<i>Características de orden.:</i>				
Isolepis setacea... ..	+ .1	.	+ .2	.
Juncus bufonius	+ .2	+	+ .1	1.3
Trifolium filiformis	.	+ .1	.	.
<i>Compañeras preferentes:</i>				
Myosotis caespitosa (dif.)	1.2	1.2	+ .1	.
Eleocharis palustris (dif.)... ..	1.1	1.2	.	.

La variante típica viene a correlacionarse con la variante de *Antinoria* de la asociación anteriormente descrita. La subhúmeda con *Periballia laevis* corresponde a las zonas de menor humedad primaveral, o sea más secas; está íntimamente relacionada con nuestro *Periballieto-Illecebretum verticillati* de Extremadura (3), página 159, y en conjunto tiene correlaciones con la alianza *Nanocyperion flavescentis*.

La variante de *Periballia* se nutre de las comunidades de suelo

con humedad climática que circundan el medio, pertenecientes a Festuco-Sedetalia.

3.º As. **Isoetes velata-Juncus pygmaeus** Riv. God. subas. cum **Myosuro minimo** Rivas Goday.

(*Junceto-Isoetetum velatae myosuretosum minimi* Riv. God.)

CUADRO 19

	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º
<i>Numeración de inventarios:</i>								
Número de registro: Serie R.	19	20	T.6	21	22	T.5	T.4	23
Area estudiada en m. ²	1	1	2	1	1	2	2	1
Cobertura %..	50	70		80				40
Número de especies por inventario...	12	14	12	12	15	13	10	10
<i>Características de as.:</i>								
Isoetes velata	2.4	3.5	1.2	2.3	1.2	+1	.	.
Juncus pygmaeus... ..	2.3	1.2	+2	2.3	2.3	2.3	2.5	+2
Ranunculus lateriflorus	1.1	2.2	2.2	.	1.1	2.2	1.1	.
Ranunculus dichotomiflorus..	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.
Antinoria agrostidea (comp. pref.) ...	2.3	+2	3.4	2.3	+1	3.4	3.4	.
<i>Diferenciales de subas.:</i>								
Myo urus minimus.	2.2	2.2	1.2	1.2	2.3	2.2	1.2	2.3
Lythrum thymifolium (y al. Isoetion).	1.1	+1	2.1	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1
<i>Características de alianza:</i>								
Peplis hispidula.	2.3	+2	+2	2.3	+2	+1	+2	+1
Isoetes Hystrix..	.	1.2	.	.	+1	.	.	.
<i>Diferenciales de variantes:</i>								
Nasturtium asperum (y orden)... ..	1.1	2.1	+1	.	.	.	.	.
Agrostis salmantica	.	.	.	2.3	2.4	1.2	2.3	1.2
<i>Características de orden:</i>								
Juncus bufonius	+2	1.2	+1	+2	+1	+2	+2	2.4
Eryngium galioides	1.1	1.1	.	2.1	1.1	2.1	3.2	.
<i>Compañeras preferentes:</i>								
Pulicaria uliginosa (y de clas. s.1.) ...	+1	1.2	.	2.3	2.3	+1	2.3	+1
Polypogon maritimus	.	.	+1	.	+1	+2	.	+2
<i>Compañeras:</i>								
Glyceria spicata.	.	.	2.2	.	.	.	.	.
Scirpus maritimus..	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Poa annua exillis	1.2	+1	.	.	1.2	.	.	2.3
Herniaria glabra (dif. var.)... ..	.	.	.	+1	+1	+1	.	1.2

Tres inventarios de Valmojado (provincia de Toledo) y cinco de El Escorial-Valdemorillo (provincia de Madrid).

Inventarios 1.º, 2.º, 4.º, 5.º y 8.º de Valdemorillo-El Escorial (provincia de Madrid) de la serie Rb. (en 31 de mayo de 1955). Inventarios 3.º, 6.º y 7.º de Valmojado (provincia de Toledo), serie T (en 29 de mayo de 1955). Los de la provincia de Madrid sobre substrato granítico; los de la de Toledo en arenas neógenas.

La *Myosurus minimus* L. no había sido hasta ahora citada en publicación para la provincia de Madrid, siendo, como vemos, abundante en la zona occidental. Hay que destacar el hecho de que en la comarca de Manzanares el Real no existe esta especie ni la *Lythrum thymifolium* L.; por ello la he unido al *Myosuro* como diferencial de esta subasociación que, por otra parte, está ausente de varias especies de carácter.

Como variación, dentro de la misma tabla sociológica, he destacado las dos variantes: la de *Antinoria-Nasturtium*, cercanas o por lo menos emparentada con el Preslietum, y la del *Agrostis salmantica*, aunque también correlacionada, de lugares con menor permanencia de agua, que también corresponde con la presencia de la especie compañera *Herniaria glabra*. La *Pulicaria uliginosa* sigue presentándose en todas las asociaciones de la clase Isoetp-Nanojuncetea que vamos describiendo.

Agrupación prov. PRE-ISOETION Rivas Goday

Pretendemos agrupar en esta alianza provisional todas aquellas comunidades empobrecidas o iniciales de la alianza genuina de Isoetion Br. Bl., o bien de Nanocyperion W. Koch subatlántico.

De las características de estas alianzas genuinas resultan de carácter en las comunidades empobrecidas o iniciales, las siguientes:

Peplis portula ssp. erecta, for.
hispidula et biflora.

Lythrum thymifolium.

Mentha Pulegium.

Radiola linoides.

Juncus bufonius.

Juncus capitatus.

Eryngium galioides.

Son típicas las compañeras preferentes, de gran carácter para esta agrupación:

Agrostis salmantica Lag.	Pulicaria uliginosa.
Periballia laevis.	Gaudinia fragilis.
Periballia minuta.	Polypogon maritimus.

1.º As. **Agrostis salmantica et Pulicaria uliginosa** Rivas Goday, nova

b. subas. **cum Eufragia viscosae** Rivas Goday, nova.

(Cuadro 20)

En los amplios eriales y posios de la Extremadura silíceo (s. l.), genuinamente lusitánica (sentido geobotánico), dentro del grado de vegetación de *Quercus Ilex* entre típicas comunidades (pastizales) de *Helianthemetalia* y *Therobrachypodietalia* silíceo, se destaca esta asociación por el colorido pajizo albido de la *Agrostis salmantica* Lag. (= *A. pallida* DC.).

Las zonas pajizo-albidas de la asociación tapizan las pequeñas depresiones del suelo, que se inundan temporalmente en invierno y a veces en el comienzo de la primavera, pero que pronto quedan enjutas. Las fugaces inundaciones no son lo suficientes para que puedan desarrollarse las características indicadas de *Isoetalia*, por lo cual esta asociación carece de tales; pero, por el contrario, las compañeras preferentes son dominantes; las compañeras preferentes que acompañarán a las características de *Isoeto-Nanojunctea* en muchas de las restantes asociaciones.

La asociación se extiende por todas las llanuras silíceas del «campo del Arañuelo» de la provincia de Cáceres así como en los berrocales de Garrovillas-Brozas, Cáceres-Trujillo, de la misma provincia. Muy típica en toda la Serena de Badajoz, tanto en «La Siberia» como en el «Valle de la Serena» y en otros puntos más distribuidos por toda la región anteriormente indicada.

Al caracer esta asociación de características de *Isoetalia*, en realidad no la deberíamos incluir ni en nuestro Pre-Isoetion provisional, pero ecológicamente es de luars inundados o temporalmente inundados en invierno, sin apreciables especies nitrófilas

que nos inclinarían hacia la Paspalo-Heleocheletalia; por ello nos vemos necesitados a situarla en este lugar y tal vez construir con ésta y otras asociaciones análogas una verdadera nueva alianza independiente que denominaríamos *Agrostidion salmanticae*, con las características anteriormente enumeradas como compañeras preferentes. Pero por estar ya encasilladas tales especies en otros órdenes y clases, nos abstenemos por ahora de tal deseo.

CUADRO 20

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
<i>Ordenación de inventarios:</i>								
<i>Registro de inventarios: Serie R.</i>	351	349	348	b'	b'	(4. ^o)	(5. ^o)	(6. ^o)
<i>Area estudiada en m.²</i>	4	4	4	8	4	4	4	4
<i>Número de especies por inventario</i>	13	10	9	10	13	16	14	15
<i>Características territoriales de as.:</i>								
<i>Agrostis salmantica</i>	+ .5	3 .4	2 .3	3 .4	3 .4	3 .4	2 .4	4 .5
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2 .3	2 .4	2 .4	1 .1	2 .3	2 .3	1 .1	1 .1
<i>Periballia laevis</i>	+ .1	.	.	.	+ .1	1 .2	3 .5	1 .2
<i>Gaudinia fragilis</i>	+ .1	.	+ .1	1 .1	+ .1	1 .2	+ .1	+ .1
<i>Polypogon maritimus</i>	+ .1	.	.	1 .2	1 .2	+ .1	+ .1	+ .1
<i>Trifolium angustifolium</i> (comp. +)	1 .1	1 .2	2 .3	.	1 .1	+ .1	1 .2	1 .2
<i>Diferenciales de subas.:</i>								
<i>Eufragia viscosa</i>	.	.	.	.	.	1 .1	1 .2	1 .1
<i>Chrysanthemum myconi</i>	.	.	.	.	.	+ .1	1 .2	1 .2
<i>Festuca delicatula</i>	+ .1	1 .2	2 .3	+ .1	.	.	.	.
<i>Elymus caput medusae</i>	2 .3	1 .2	1 .2	1 .1	+ .1	.	.	.
<i>Compañeras:</i>								
<i>De Helianthemetalia:</i>								
<i>Biza maxima</i>	.	.	.	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Trifolium glomeratum</i>	+ .1	.	.	.	.	1 .1	1 .2	.
<i>Jasione montana corymbosa</i>	.	+ .1	.	.	.	.	.	1 .2
<i>Tolpis barbata</i>	.	.	.	+ .1	.	.	.	1 .2
<i>Vulpia dertonensis</i>	.	.	+ .1	.	.	+ .2	.	.
<i>Aira caryophylla</i>	.	.	.	.	+ .1	+ .1	.	+ .1
<i>Trifolium campestre</i>	1 .2	1 .2	+ .1	+ .1	.	.	+ .1	.
<i>De Therobrachypodietalia:</i>								
<i>Galium parisiense</i>	.	.	.	.	1 .1	.	1 .1	1 .1
<i>Trifolium stellatum</i>	+ .1	.	.	.	.	+ .1	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	+ .1	.	.	.	+ .1	.	.
<i>Gastridium lendigerum</i> ssp. <i>oblongum</i>	.	+ .1	.	.	1 .2	1 .1	+ .2	+ .1
<i>Otras compañeras:</i>								
<i>Plantago coronopus</i>	+ .1	1 .2	+ .1	1 .2	1 .2	+ .1	+ .1	.
<i>Rumex pulcher</i>	1 .1	.	.	+ .1	1 .1	.	1 .1	1 .1

Además en el inventario núm. 7.º, *Agrostis castellana* 2.1. En el núm. 6.º, *Illecebrum cymosum*, 1.2. En el 8.º, *Carex chaetophylla*, 1.2; en 2.º, 3.º y 5.º, *Anthemis fuscata* (comp. caract.).

Inventarios 1.º, 2.º y 3.º de La Serena, entre Puebla de Alcocer y Castuera (provincia de Badajoz); el 4.º, de Talavera la Real, y el 5.º, de la zona silíceo de Solana de Barros (ambos de la provincia de Badajoz); inventarios 6.º, 7.º y 8.º de La Serena, ídem. La subasociación es de lugares algo más húmedos; la *Eufragia viscosa* no es procedente de la Isoeto-Nanojuncetea, sino más bien hacia la Molinio-Juncetea.

2.^a As. **Peplis erecta et Agrostis salmantica** Rivas Goday, nova.

(*Peplidetum-Agrostidetum salmanticae*)

b. subas. de **Marsilea pubescens** Riv. God.

(Cuadro 21)

Diez inventarios de La Serena, entre Talarrubias, Puebla de Alcocer y Castuera (prov. de Badajoz). Frecuentes en ligeros declives y depresiones en los pastizales de posios, tan típicos en La Serena extremeña. Está circundanda o alterna con la as. anterior.

Estos inventarios fueron tomados el 16 de junio de 1954.

La subasociación es de lugares más húmedos, aunque por completo secos al comenzar el mes de junio; cuando fueron tomados los inventarios, se pulverizaban por el estado de sequedad. La subasociación es de Isoetion, ya que tiene tres características más que el resto de la comunidad, ya que, además de la *Isoetes* y *Marsilia*, puede admitirse la *Eryngium galioides*, de gran carácter para la lusitania hispánica.

3.^a As. **Lythrum thymifolium et Agrostis salmantica** Rivas Goday, nova.

a. subas. de **Trifolium cernuus**

b. subas. de **Heliotropium supinum**

(Cuadro 22)

Cuatro inventarios de la provincia de Madrid: 1.º y 2.º, de lugares húmedos de invierno en Alcorcón, y 3.º y 4.º, de lugares

CUADRO 21

As. nova, *Peplis erecta* et *Agrostis salmantica*, Rivas Goday
b. subas. de *Marsilea pubescens* Riv. God.

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o
<i>Ordenación de los inventarios:</i>										
<i>Registro de inventarios: Serie R.</i>	347	350	352	353	354	355	359	356	357	358
<i>Area estudiada en m.²</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Número de especies por inventario</i>	10	8	11	8	9	9	10	9	8	11
<i>Características territoriales de as.:</i>										
<i>Agrostis salmantica</i>	3.4	3.5	2.4	3.4	2.3	3.5	3.4	2.4	2.3	2.4
<i>Peplis erecta</i>	2.2	+1	2.3	+2	3.4	3.4	3.5	2.3	1.2	+2
<i>Característica*, compañeras de Pre-Isoction:</i>										
<i>Pteriballis. laevis</i>	1.1	2.3	2.5	1.2	+1	2.3	1.2	1.2	2.4	1.2
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2.2	2.3	1.1	1.1	1.1	2.2	2.4	.	+1	1.1
<i>Gaudinia fralis</i>	.	+1	.	.	.	1.1	+1	.	.	.
<i>Polypogon maritimus</i>	2.3	.	+1	.	+1	1.2	.0	.	.	+1
<i>Características de orden y transgresivas de alianzas:</i>										
<i>Juncus bufonius</i> et <i>foliosus</i>	+2	.	.	+2	1.3	.	+2	+1	+2	+1
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	1.2	.	+2	+1	.	1.2	1.3	.
<i>Lythrum thymifolium</i>	.	2/2	2.2	.	1.2	2.2	2.3	1.1	2.2	+1
<i>Eryngium galioides</i> (dif.)... ..	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	2.3
<i>Diferenciales de subas.:</i>										
<i>Marsilea strigosa</i> Willd. var. <i>pubescens</i> (Ten.) Maire et Weiller	.	.	.	.	.	.	.	+2	2.3	1.2
<i>Isoetes hystrix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Compañeras:</i>										
<i>Rumex pulcher</i> (caract. +)	.	1.1	1.1	2.1	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	+1	.	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Phalaris minor</i>	+1	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis fuscata</i>	+1	+1	1.2	+1	+1	1.2	1.2	.	.	.
<i>Elymus caput-medusae</i>	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.

semejantes de Villanueva de la Cañada (31 de mayo de 1955). Substrato de arenas neógenas. Grado de vegetación de *Quercus Ilex*.

CUADRO 22

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Ordenación de inventarios:</i>				
Número de registro: Serie R.	30	31	25	26
Area estudiada en m. ²	1	1	1	1
Número de especies por inventario	12	11	11	14
<i>Características de orden y transgresivas de alianza:</i>				
<i>Lythrum thymifolium</i>	3.3	2.2	1.2	2.3
<i>Ranunculus lateriflorus</i> ...	+ .1	.	.	1.1
<i>Juncus bufonius foliosus</i>	+ .2	+ .1	.	+ .1
<i>Características compañeras del Pre-Isoetion:</i>				
<i>Agrostis salmantica</i>	+ .1	1.2	1.3	1.2
<i>Periballia laevis</i>	.	1.2	2.3	2.4
<i>Gaudinia fragilis</i>	+ .1	.	2.3	1.2
<i>Pulicaria uliginosa</i>	2.3	2.2	2.2	2.3
<i>Polypogon maritimus</i>	+ .1	.	1.2	+ .2
<i>Diferenciales subasociaciones:</i>				
<i>Trifolium cernuus</i>	3.3	2.2	.	.
<i>Heliotropium supinum</i>	.	.	2.3	1.2
<i>Compañeras:</i>				
<i>Rumex pulcher</i> (caract. comp.) ..	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	1.2	.	1.1
<i>Plantago coronopus</i>	1.2	1.2	.	+ .1
<i>Spergularia rubra</i>	.	+ .1	.	.
<i>Poa annua exilis</i>	.	+ .2	+ .1	1.2
<i>Herniaria glabra</i>	+ .1	.	+ .1	.
<i>Eleocharis palustris</i>	1.2	.	.	.
<i>Corrigiola littoralis</i>	.	.	.	+ .1

Comunidad próxima a la as. *Peplis erecta* et *Agrostis salmantica* Riv. God.; difiere por la presencia del *Ranunculus lateriflorus*, de tanto carácter en la Isoetetalia del Centro, en cuya región tiene su área; en la ausencia de la *Peplis erecta* (mucho menos frecuente en el Centro que en Extremadura), y en la presencia de *Trifolium cernuus* y *Heliotropium supinum*. Probablemente haya que fusionar ambas comunidades cuando el número de localidades estudiadas sea mayor entre el Centro y Extremadura.

4.^a As. *Airopsis tenella* et *Periballia minuta* Rivas Goday, nova
(*Airopsideto-Periballietum minutae*)

b. subas. cum **Radiola linoide** Riv. God.

Siete inventarios de Extremadura: 1.º, 2.º y 3.º, de Sierra de
Siruela (prov. de Badajoz), 15-VI-1954; 4.º y 5.º, del Valle de las

CUADRO 23.

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o
<i>Ordenación de los inventarios: *</i>							
<i>Registro de los inventarios: Serie R. ...</i>	325'	345	380	.	.	336'	336''
<i>Area estudiada en m.² ...</i>	1/4	1/4	1/2	1	1	1/2	1/2
<i>Número de especies por inventario...</i>	10	9	10	13	13	13	11
<i>Características de as.:</i>							
<i>Airopsis tenella ...</i>	+2	2.4	2.4	2.4	+2	+1	1.2
<i>Periballia minuta ...</i>	3.4	2.5	+2	+1	+2	+1	+1
<i>Diferenciales de subas.:</i>							
<i>Radiola linoide ...</i>	.	+1	.	+1	.	3.4	3.5
<i>Anthoxanthum aristatum...</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Moenchia erecta ...</i>	.	.	.	.	.	+1	1.2
<i>Aira praecox ...</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Características de orden y transgresivas de alianzas:</i>							
<i>Juncus bufonius ...</i>	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Juncus capitatus...</i>	.	.	+1	.	+1	+2	.
<i>Lotus angustissimus...</i>	+1	+2	+1	.	.	+1	+1
<i>Lotus conimbricensis...</i>	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Centaureum maritimus ...</i>	.	.	.	+1	1.2	.	.
<i>Compañeras:</i>							
<i>De Helianthemetalia:</i>							
<i>Helianthemum guttatum...</i>	1.2	2.4	+1	1.2	+1	+1	.
<i>Aira caryophylla ...</i>	1.1	+1	+1	1.2	+1	+1	+2
<i>Lotus parviflorus ...</i>	+1	+1	.	.	+1	.	.
<i>Briza maxima ...</i>	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Filago gallica ...</i>	.	.	+1	1.2	.	.	.
<i>De otras clases:</i>							
<i>Vulpia delicatula ...</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	.
<i>Vulpia dertonensis...</i>	.	.	+1	1.2	+1	.	.
<i>Filago minima...</i>	.	+1	.	.	.	+1	.
<i>Rumex acetosella angiocarpus ...</i>	1.2	.	+1	+1	.	.	+1
<i>Trifolium arvense...</i>	.	1.2	+1	+1	1.2	.	.
<i>Trifolium campestre ...</i>	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Brachypodium distachyon. ...</i>	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Hypochaeris radicata...</i>	1.1	.	.	.	+1	+1	.

Viñas, de Cañaveral (prov. de Cáceres), 13-IV-1942; 6.º y 7.º, de Trasierra de Herrera del Duque (prov. de Badajoz), 16-VI-1954. Todas sobre substrato limoso subhúmedo de origen de rocas silíceas.

Los tres inventarios primeros de la as. y los dos de la subas. son lugares menos húmedos de brezales de bonal de *Erica Tetralix*; los inventarios 4.º y 5.º, de brezal de monte de humedad invernal de brezal de *Erica umbellata* y *Polygala microphylla*.

La subas. de *Radiola linoides* lleva especies desviantes de Helianthemetalia hacia la Festuco-Sedetalia, de la nueva alianza, en proyecto, Moenchion erecti.

Esta comunidad pertenece al grado mixto de *Quercus lusitánica* (s. l.), alejándose del de *Quercus Ilex*; es de tendencia submontana. Es de Isoetion empobrecido (véase subas.).

NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE ISOETO-NANOJUNCETEA

- (1) MOOR, M.: «Prodrome des Groupemets Végétaux», fasc. núm. 4: Isoetalia Br. Bl., 1931.
- (2) KOCH, W.: «Die Vegetationsinheiten der Linthebene». St. Gallen, 1926.
- (3) RIVAS GODAY, S.: «Comunidades de la Nanocyperion flavescentis W. Koch, en Extremadura». *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*. Madrid, XII, páginas 443-467, 1953-54.
- (4) BRAUN-BLANQUET, J.: «Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne», págs. 80-89, Montpellier, 1952.
- (5) — — et TÜXEN, R.: «Irische Pflanzengesellschaften». *Geobot. Inst. Rübel*. Zürich, págs. 262-264, 1952.
- (6) TÜXEN, R.: «Der Pflanzensociologischen Garten in Hannover». Hannover, 1947, págs. 228 y 238.

Clase **SALICORNIETEA** Br. Bl. et Tx. 1943

Comunidades halófilas de «saladares» y «marismas», tanto del litoral como del interior.

En esta primera nota tan sólo daremos cuenta de las comunidades estudiadas en Bocigas (prov. de Valladolid), en el clásico lugar denominado «Bodón Blanco». Participan los órdenes Juncetalia maritimi Br. Bl. 1939 y en parte Salicornietalia Br. Bl. 1931: por lo tanto, nos abstenemos de separar estos órdenes como clases independientes.

Debemos hacer constar nuestra gratitud a D. Francisco García Tinaquero y familia, por su cordial acogida en el pueblecito de Bocigas, que nos hizo posible un mayor rendimiento en nuestros trabajos de campo.

El agua del «Bodón Blanco», de Bocigas, dió al análisis el resultado siguiente:

Cloruros, expresados en ClNa...	1,45	grs. por litro
Sulfato cálcico ...	0,18	» » »
Sulfato magnésico... ..	0,16	» » »
Bicarbonatos alcánicos y térreos	0,36	» » »
Reacción, en pH... ..	8,1-8,2	» » »

Comunidades del fondo del «Bodón blanco» de Bocigas (provincia de Valladolid).

(Cuadro 24)

1.^a As. **Puccinellia convoluta** (**Puccinellietum convolutae** nova)

La *Puccinellia convoluta* (Hornem.) Fourr. (= *Glyceria* ídem), fué dada para España por Lange Prodr., I, pág. 79, por primera

CUADRO 24

Número de orden de inventarios:		1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o	11. ^o	12. ^o	13. ^o
Colegit. y número de archivos inventarios		R.	R.	R.	R. M.	R.	R.	R.	R.	R. M.	R. M.	R. M.	R.	R. M.
Area en m. ² .		22	22'	24'	26	21	20	25	24	22	25	23	23	24
Grado cobertura		4	4	100	1	2	2	1	2	1/2	1	1/2	1/2	1
		70	60	60	80	80	60	80	65	65	80	70	65	75
Asociaciones:		As. Puccinellia convoluta.												
<i>De Juncetalia maritimi</i> Br. Bl., 1931:		subas. con Lactuca y Spergularia.												
Puccinellia convoluta		4.4	3.3	3.3	4.5	4.4	3.3	3.3	2.2	3.3	4.4	2.3	2.3	2.2
Lactuca saligna					1.1	1.1	1.2	1.1						
Spergularia media marginata					1.2	2.3	1.1	1.2						
<i>Salicornietalia</i> Br. Bl., 1931:														
Plantago crassifolia							1.2	2.3						
Plantago coronopus minor							1.2	1.1						
Hordeum maritimum													1.2	2.3
Atriplex littoralis													1.1	1.1
<i>De Paspalo-Halechloetalia</i> Br. Bl., 1952:														
Crypsis aculeata									3.3	3.4	2.1	3.4	3.3	3.4
Compañeras:														
Polypogon maritimus (caract.?)						1.1		1.2					1.1	
Hypochoeris radicata								1.1						
Camphorosma monspeliaca					2.1 ^o			1.1 ^o			2.1 ^o			

vez precisamente de esta localidad, «In arenosis subsalsis ad opp. Olmedo in Cast. vet.», el lugar denominado «Bodón Blanco», del término de Bocigas, pueblo muy próximo a Olmedo. Se denomina «Bodón» a las lagunas que se secan en verano.

Todo el nivel inferior de esta laguna o bodón se encuentra cubierto de la *Puccinellia* en consocios puras, con un grado de cobertura del 60 al 70 por 100; en el inventario núm. 3 se amplió el área a 100 m², y no se advirtió ninguna especie más. En los pocos residuos que pudieron advertirse tan sólo se encontró restos de Carofitas y de *Zannichellia pedicellata* Fries.

En esta as. la *Puccinellia convoluta* típica hay que considerarla como de *Juncetalia maritimi*, pasando como transgresiva de la *Salicornietalia*. Castilla la Vieja, reino de la meseta superior hispánica, participa en parte de la influencia atlántica, y esta as. es buena prueba de ello.

La *Puccinellietum convolutae* viene a ser vicariante interior y xeroterma de la *Puccinellietum maritimae* (Warming) Wl. Christiansen 1927 nórdico-atlántica costera; en la transición y cambio de dominante se ha empobrecido de tal manera que resta formando consocios.

2.^a As. ***Puccinellia convoluta*** subas. con ***Lactuca saligna*** y ***Spergularia media marginata*** Rivas Goday, nova

En las zonas marginales y en pequeños cibrantos, de niveles algo más elevados, por lo tanto, con menor permanencia de agua, se presenta esta comunidad, en la que se presentan dos especies de *Juncetalia maritimi*, como lo es la *Lactuca saligna* L., incluíble como de carácter (por lo menos regional) de la alianza *Juncion maritimi* Br. Bl. 1931, y la *Spergularia media marginata*.

3.^a As. ***Puccinellia convoluta*** et ***Crypsis aculeata*** Rivas Goday et Rivas Martínez, nova

Por el contrario de la comunidad anterior, en las zonas que conservan más humedad, en los niveles más profundos del fondo del «bodón», se modifica la *Puccinellietum* por la presencia típica y condominante de la *Crypsis aculeata*. La as. debe, por su eco-

logía, incluirse en el orden Paspalo-Heleochoetalia. De los seis inventarios levantados, cuatro (8.º, 9.º, 10.º y 11.º) son de comunidad pura, mientras que los dos restantes les acompañan especies de Chenopodietalia.

En resumen: en el «Bodón Blanco», de Bocigas, próximo a Olmedo (prov. de Valladolid), no se presenta la *Heliotropium spinum*, ni las *Heleochoa schoenoides*, ni *alopecuroides*; asimismo ninguna especie de carácter de Isoeto-Nanojuncetea, ni la vulgar, copiosa y extendida *Pulicaria uliginosa*; las comunidades son muy pobres en especies, debido, sin duda, a la riqueza de las aguas en cloruros y considerable alcalinidad (pH = 8.1-8.2). La zonación de las comunidades, según el nivel y permanencia del agua, resulta el siguiente:

- | | |
|--|---|
| 1.º Nivel medio del fondo del bodón. | As. <i>Puccinellia convoluta</i> . |
| 2.º Niveles más altos, con humedad menor | Subas. con <i>Lactuca saligna</i> y <i>Spergularia media marginata</i> . |
| 3.º Niveles más profundos, con mayor humedad | As. <i>Puccinellia convoluta</i> et <i>Crypsis aculeata</i> . |
| 4.º Circunda el nivel medio del bodón una pradera juncal... .. | <i>Juncus maritimus</i> , <i>Agropyrum acutum</i> , con <i>Lactuca saligna</i> , <i>Bupleurum tenuissimum</i> , etc., de <i>Juncetalia maritimi</i> . |

La altitud del «Bodón» es de unos 780 m., y la clímax, de *Quercion ileicis*, pero del grado mixto de vegetación de *Quercus lusitanica*. El substrato mioceno, superficialmente muy arenoso por lavado climático.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE SALICORNIETEA

- (1) MÓZAR, LAWALRÉE, SCHIMMEL et DEMARET: «Vegetationonderzoek van het Zwin in 1951-1952». *Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat*, Bruxelles, XXIII, págs. 81-123, Juin 1953.

En las páginas 99-111 tratan del *Puccinellietum maritimae* con sus facies: a, típica; b, con *Suaeda maritima* y *Halimione portulacoides*, y c, con *Limonium*. En la tabla núm. 6 la típica es pobre en especies, con *Spartina*, *Spergularia salina*, *Aster Tripolium*, *Suaeda maritima*.

Esta as., con las de Salicornieto-Spartinetum y Artemisietum maritimae, las incluyen en la alianza Puccinellio-Salicornion, fusionando así las alianzas Thero-Salicornion y Puccinellion (según mapa cartográfico). No obstante, en el texto, pág. 92, las desmembran como alianzas independientes, y en el Puccinellion incluyen la Puccinellietum y Artemisietum».

- (2) BRAUN-BLANQUET, J. und TÜXEN, R.: «Irische Pflanzengesellschaften», l. c., págs. 272-275. Al tratar del Salicornietum europaeae y Puccinellietum maritimae, adoptando la separación de los dos órdenes en clases independientes, aíslan las dos especies más frecuentes de Spergularias halófilas. De Juncetea maritimi: *Spergularia media marginata*. De Salicornietea (s. l.): *Spergularia salina*.



Clase **CISTO-LAVANDULETEA** Br. Bl. 1910

«Landas silíceas de *Cistus* y *Lavandulae*.—Comunidades fruticasas de matorral subserial, no climax, sobre suelos silíceos oligotrofos, ácidos o moderadamente neutros. Como subordinadas, son de carácter de clase numerosos terófitos, geófitos y caméfitos, que constituyen el estrato herbáceo de los matorrales.

Estos matorrales pertenecen al grado de vegetación de *Quercus Ilex* Schmid, tanto de la variante genuina de meseta ibérica (Riv. God.) como del subgrado *Pistacia Lentiscus Quercus Ilex* Riv. God.

La climax de estos territorios es de *Quercetea ilicis* Br. Bl. 1947, y, respectivamente, de las alianzas *Quercion ilicis* Br. Bl. (1931) 1936 y *Oleo-Ceratonion* Br. Bl. 1936 en el subgrado indicado. Sus especies fruticasas o arbustivas, como residuos climáticos en el matorral, pueden servir como indicadoras diferenciales compañeras: *Pistacia Lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis*, etc., o bien especies de *Ononido-Rosmarinetea*, indiferentes edáficas, como *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*, *Lithospermum fruticosum*, etc.

Como por ley general de sucesiones la etapa subserial es de comportamiento más xérico que la climax, la *Cisto-Lavandulactea* puede establecerse en territorios climáticos de grados de vegetación superiores, en la variante de suelo silíceo del grado mixto *Quercus lusitánica* (s. l.)-*Acer Monspessulanum* (Riv. God.), e incluso del grado montano *Genista florida-Quercus pyrenaica* (Riv. God.). En estos, el matorral se empobrece en especies termófilas, y ausentes en absoluto las correspondientes al *Oleo-Ceratonion* en esta clase subserial (*Cistus ladaniferus*, *Lavandula Stoechas*, *Cistus crispus*, etc., o las de esta alianza climax como compañeras). En las plantas terófitas subordinadas, pertenecientes al orden *Helianthemetalia guttati* B. Bl. 1940 de la clase, asimismo

se modifican las comunidades, llegando a pertenecer en el grado montano de Genista florida-Quercus pyrenaica, ya a la clase Festuco-Brometea Br. Bl. et Tx. 1943, orden Festuco-Sedetalia Tx. 1951. La clase pionera de arenas silíceas, Corynephoretea típica, no se establece en el grado genuino ni el subgrado Quercus Ilex, sino en el mixto, o mejor, en el de Genista florida-Quercus pyrenaica.

Orden LAVANDULETALIA STOECHIDIS Br. Bl (1931) 1940

El orden corresponde a las comunidades de matorral subserial sobre substrato silíceo, aludidas al enunciar la clase. El orden y las alianzas que comprende deben ser caracterizadas por especies características arbustivas, fruticasas y sufruticasas, y sólo en casos excepcionales por las herbáceas subordinadas, ya correspondientes al segundo orden de la clase Helianthemetalia guttati Br Bl. 1940, pues ambos órdenes constituyen el complejo climácico subserial. En el borde de su área ecológico, en los grados de vegetación mixto o en el montano de Genista florida-Quercus pyrenaica, las comunidades subordinadas herbáceas ya corresponden a otras clases, y por ello el complejo climácico resulta mixto. En este caso se podrán emplear para caracterizar comunidades, pero como compañeras con carácter diferencial. Adoptando la sugerencia del Prof. Braun-Blanquet (l. c., pág. 209), de separar las herbáceas en una nueva clase (Helianthemetea annua), las compañeras diferenciales corresponderían a diversas clases: a Helianthemetea, las comunidades típicas; a Festuco-Brometea, las desviantes, de grados más elevados, menos térmicos.

Tres alianzas se pueden adoptar en España dentro del orden Lavanduletalia stoechidis:

Cistion ladaniferi Br. B. 1931 subal. *ibero-mauritanicum* Br. Bl. 1940; *Cistion ladaniferi* Br. Bl. 1931 subal. *medio-mediterraneum* B. Bl. 1940, y *Cistion laurifolii* Rivas Goday 1949.

La *Cistion ladaniferi* (s. l.) termófila tiene su óptimo en el SSO. de la Península (subal. *ibero-mauritanicum*) en los enclaves silíceos del E. en el Mediterráneo se empobrece en especies de carácter, pero sigue siendo termófila (subal. *medio-mediterraneum*) y en el interior de la Península, en la «meseta ibérica», tam-

CUADRO 25

<i>Cistus ladaniferi</i>		<i>Cistus laurifolii</i>
<i>Medio-mediterraneum</i>	<i>Ibero-mauritanicum</i>	<i>Ibericum</i>
Lavandula stoechas Erica scoparia Cistus crispus (r.) Cistus salvieifolius (localizado) Calycotome spinosa	Lavandula stoechas (r.) Erica scoparia Cistus crispus Cistus ladaniferus Cistus salvieifolius Cistus populifolius Calycotome spinosa Genista hirsuta	Lavandula pedunculata Cistus ladaniferus (r.) Genista hirsuta (localizado) (r.) Cistus laurifolius Santolina rosmarinifolia
<i>Compañeras, se pueden emplear:</i>		
Pistacia Lentiscus Myrtus communis Cistus monspeliensis	Pistacia Lentiscus Myrtus communis Cistus monspeliensis Phlomis fruticosa Sarothamnus scoparius ssp. Bourgaei	Sarothamnus eriocarpus Sarothamnus scoparius Adenocarpus hispanicus Herbáceas de Festuco-Brometea

— Herbáceas de Helianthemeta annua —

bién se empobrece, pero de preferencia en termófilas (subal. *ibericum* nova. provisional). El empobrecimiento de esta última variante se acentúa en las montañas de la Cordillera Central al aumentar la altitud y se pasa a la alianza *Cistion laurifolii*, ya en contacto con la clase Nardo-Callunetea (Calluno-Uliceta Br. Bl. et Tx. 1943), pero individualizada por la continentalidad en el carácter del clima.

Manejando algunas características podemos establecer su separación (véase cuadro núm. 25).

Alianza CISTION LADANIFERI Br. Bl. 1931

(subal. *ibero-mauritanicum*)

1.^a As. **Halimium commutatum et Cistus Bourgeanus** Rivas Goday, as. nova.

(*Halimieto-Cistetum Bourgeani*)

(= p. p. *Cistetum Bourgeani* Rothm. prov.; Prodr. Group., 7, pág. 14, 1940).

(Cuadro 26)

Cuatro inventarios de 100 m²: 1.º y 2.º de Villamanrique de la Condesa, y 3.º y 4.º en el término de Analcázar (provincia de Sevilla); 22-XII-1954. Suelos arenosos de las marismas interiores del Guadalquivir, con climax de *Quercus Suber* con *Pinus halepensis*. La asociación se presenta en los claros del bosque o en el bosque aclarado, siempre en lugares bajos subhúmedos. En los cibrantos más secos y drenados no se presenta; en cambio, lo hace el *Cistus monspeliensis*.

CUADRO 26

	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a
<i>Características de as.:</i>				
Cistus Bourgeanus...	2.3	3.4	2.3	2.2
Halimium commutatum ...	1.1	1.2	2.3	1.2
<i>Diferenciales de as.:</i>				
Halimium halimifolium ...	3.4	2.3	2.3	3.4
Crepis bulbosa (comp.) ...	2.5	1.3	1.3	2.4
Malcolmia lacera (comp.) ...	.	+1	1.3	.

	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a
<i>Características de alianza y orden (Cistion ladaniferi y Lavandulaetalia):</i>				
Cistus ladaniferus	+ . 1	1 . 1	2 . 2	+ . 1
Cistus salviaefolius.	2 . 3	1 . 1	1 . 2	2 . 3
Cistus crispus	+ . 1	1 . 2	.	1 . 2
Halimium umbellatum..	1 . 2	2 . 4	2 . 3	+ . 1
Lavandula Stoechas	.	.	1 . 1	+ . 1
Genista hirsuta... ..	2 . 2	1 . 1	.	.
<i>Características de Helianthemetalia:</i>				
Helianthemum guttatum... ..	2 . 4	1 . 3	1 . 3	1 . 3
Corynephorus fasciculatus	+ . 1	2 . 4	+ . 2	1 . 2
Tolpis barbata	+ . 2	+ . 2	1 . 3	.
Aira caryophylla... ..	+ . 2	+ . 1	+ . 2	.
Vulpia alopecurus	.	+ . 1	.	+ . 2
Loeflingia sp.	.	+ . 2	+ . 2	.
Silene sp.	1 . 2	+ . 1	.	+ . 1
Cladonia furcata..	1 . 2	.	+ . 2	.
<i>Compañeras de Quercetea ilicis:</i>				
Quercus Suber (arbolitos o frutices)... ..	2 . 1	1 . 2	.	2 . 2
Quercus coccifera (frutices)..	2 . 2	.	2 . 2	.
Pistacia Lentiscus... ..	2 . 3	1 . 1	2 . 3	.
Arbutus Unedo... ..	.	1 . 1	.	1 . 1
Rhamnus oleoides... ..	.	2 . 2	1 . 1	.
Phillyrea angustifolia... ..	+ . 1	.	1 . 1	1 . 1
Pimpinella villosa	1 . 2	+ . 1	.	+ . 1
<i>Otras compañeras:</i>				
Helichrysum Stoechas.	.	1 . 2	.	1 . 1
Thymus Mastichina	+ . 1	1 . 2	1 . 2	.
Ruta montana	.	+ . 1	1 . 2	.
Rosmarinus officinalis	.	1 . 1	1 . 1	+ . 1
Thrinacia sp... ..	+ . 2	+ . 2	.	+ . 2
Margotia gummiifera... ..	1 . 2	1 . 2	1 . 2	.
Thapsia villosa... ..	.	.	1 . 1	.
Leucojum autumnale... ..	+ . 2	+ . 2	1 . 2	+ . 1
Scilla autumnalis	.	+ . 1	+ . 2	+ . 1
Erodium malacoides	.	+ . 1	+ . 1	.
Número de especies por inventario	24	31	27	22

Esta comunidad fué estudiada en compañía del Prof. Danse-
rau, de Montreal (Canadá), especialista en Cistáceas. Comunicada
al sabio Prof. Braun-Blanquet, me indicó la publicara como
as. nova, no obstante la inserción en su Prodrómo del Cistetum
Bourgeani de M. Rothmaler, que p. p. pasa a la sinonimia. La
comunidad sintética de este autor está muy mezclada, incluyendo

Ulex Sampaianus, *Chamaerops humilis*, *Sarothamnus baeticus*, *Lithospermum diffusum*, etc.; esto mismo le ocurre con el resto de comunidades dadas para el SO. de Portugal. Estimo que todas ellas son falsas y heterogéneas, amaneradas.

Al Prof. Braun-Blanquet le expreso mi reconocimiento y gratitud por sus valiosos consejos y ayudas.

2.^a As. **Genista hirsuta et Cistus ladaniferus** Rivas Goday as. nova (*Genisteto hirsutae-Cistetum ladaniferi*).

Asociación muy extendida por toda Extremadura (s. l.), dentro del grado genuino de *Quercus Ilex*; es propia de suelos limoso-arcilloso-silíceos, bien de las «rañas pliocenas» como de los derrubios silurianos o cambrianos. El suelo con este matorral se degrada acidificándose, llegándose a valores de $pH = 5,5$ en el horizonte A. el tipo de Rotlehm decolorado de Kubiëna (5), página 281. La recuperación de la climax se dificulta por ello y se mantiene el matorral como consecuencia de los frecuentes incendios y descuajes para su laboreo forzoso de cereales.

Genista hirsuta y *Cistus ladaniferus* son especies constantes y pioneras en la asociación; por ello las hemos adoptado para designar la comunidad.

Entre las varias subasociaciones que pueden establecerse daremos ahora publicidad a tres bien delimitadas:

- a) Subasociación de *Erica australis*.
- b) Subasociación de *Phillyrea angustifolia*.
- c) Subasociación de *Cistus monspeliensis*.

2.^a a.) Subas. cum **Ericae australe** Rivas Goday, subas. nova (*Genisteto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australe*).

(Cuadro 27)

Propia de las serranías de las cordilleras Mariánica, Oretana y estribaciones sur de la Carpetobetónica, sobre suelos de aluvión y derrubios (rañas, etc.). Resulta de gran carácter la especie herbácea *Astragalus lusitanicus*, asimismo la *Pulicaria odora* (compañera).

Publicamos los inventarios de las sierras (y estribaciones) de

San Pedro y Villuerkas (Oretana) y de Herrera del Duque (Oretana-Mariánica); poseo muchos más de esta subasociación de la Mariánica, Oretana y de las sierras de Gata, Hoyos y La Vera, de las estribaciones de la Cordillera Central, pero no están todavía preparadas para su publicación.

Dentro de la subas. establecemos una variante de *Ulex jantochlados* de límite de área occidental (inventarios 1.º y 2.º de sierra de San Pedro).

CUADRO 27

	Sierra de S. Pedro			Villuerkas		Herrera del Duque		
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º
Area en m. ²	50	50	100	100	100	50	50	100
<i>Genista hirsuta</i>	2.3	2.3	2.4	1.1	3.3	2.2	2.3	2.4
<i>Cistus ladaniferus</i>	2.2	3.5	2.4	3.5	2.3	1.1	3.5	2.3
<i>Erica anstralis</i>	3.5	2.3	4.5	2.3	4.5	3.5	2.3	4.5
<i>De alianza y comarcales:</i>								
<i>Cistus crispus</i>	1.2	.	1.2	2.2	+1	.	1.2	1.1
<i>Halimium ocimoides</i>	2.3	1.1	.	1.2	.	1.2	+1	.
<i>Lavandula Stoechas</i> (ped. ás.)... ..	.	1.2	2.3	.	1.2	2.2	+1	2.4
<i>Tuberaria vulgaris</i>	1.	+1	.	1.2	+1	.	1.2	+1
<i>Pterospartum tridentatum lasianthum</i> ...	.	1.1	.	+1	.	.	1.1	.
<i>Sarothamnus scoparius Bourgaei</i>	.	2.2	.	.	1.2	.	.	1.1
<i>Genista triacanthos</i> (+)... ..	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Astragalus lusitanicus</i>	1.2	1.2	2.4	+1	1.3	+1	1.2	1.3
<i>Ulex jantochlados</i> (dif.)... ..	2.2	2.3	.	.	.	.	.	.
<i>De orden:</i>								
<i>Cistus salviaefolius</i>	+1	1.3	.	1.3	1.2	+1	1.2	+1
<i>Halimium umbellatum</i>	1.2	2.5	.	.	1.3	.	+1	+1
<i>Erica arborea</i>	.	.	1.1	+1	2.2	2.2	1.1	.
<i>Erica umbellata</i>	1.2	2.4	1.2	+1	1.2	.	+1	1.3
<i>Erica scoparia</i>	.	.	.	+1	.	+1	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	1.1	.	.	1.2	.	1.1	+1
<i>Cytinus hypocistis</i>	+1	.	+1	.	+1.2	.	+1	+1
<i>Restos de Quercetea ilicis:</i>								
<i>Quercus Suber</i> (frut.)... ..	1.1	+1	1.1	.	1.2	1.1	.	+1
<i>Quercus Ilex</i> (frut.)	.	.	+1	1.1	.	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1.1	2.3	1.1	1.2	2.3	1.1	3.4	2.4
<i>Arbutus Unedo</i>	.	.	1.1	1.1	.	2.2	+1	1.1
<i>Daphne Gnidium</i>	.	1.1	.	.	1.1	.	1.2	+1
<i>Pistacia Lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	1.1	.	+1	1.1	.	.	.	1.1
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	+1	.	.	+1

	Sierra de S. Pedro			Villuercas		Herrera del Duque		
	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
<i>De clase (en área más reducida):</i>								
<i>Helianthemum guttatum</i> ...	2.4	1.3	1.3	+2	1.5	+1	1.4	1.3
<i>Orchis picta</i> (et <i>longicornis</i>)...	1.2	+1	.	.	+1	.	1.2	.
<i>Aira uniaristata</i> ...	+3	+2	+1	.	+2	+1	+3	.
<i>Briza maxima</i> ...	+1	.	+2	+3	+1	+1	+2	+1
<i>Erythraea Centaurium</i> (s. a.)...	.	1.1	1.2	.	.	.	1.2	+1
<i>Nardurus Lachenalii</i> ...	+2	+2	+1	+3	+2	.	+1	1.3
<i>Tolpis barbata</i> ...	1.1	+1	.	1.2	.	+1	1.2	.
<i>Ornithopus compressus</i> ...	1.2	.	+1	.	1.2	.	+1	.
<i>Trifolium glomeratum</i> ...	.	+1	1.3	1.3	+1	1.3	.	+1
<i>Hypericum linearifolium</i> ...	.	.	.	.	1.2	+1	1.1	.
<i>Filago gallica</i> ...	+1	.	+1	.	.	.	1.2	+1
<i>Hypochaeris glabra</i> ...	+1	+1	.	1.1	.	+1	.	1.1
<i>Lupinus angustifolius</i> ...	+1	1.1	.	+1	.	.	.	+1
<i>Ornithopus pinnatus</i> (dif.)...	.	.	.	.	1.2	+1	+1	1.2
<i>Anthoxanthum aristatum</i> ...	.	.	.	1.3	.	1.3	+1	.
<i>Vulpia bromoides</i> ...	+2	+1	+3	+1	+1	.	+2	+3
<i>Jasione montana corymbosa</i> ...	.	+1	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Teesdalia lepidium</i> ...	+1	+1	.	.	+2	.	.	+1
<i>Agrostis castellana</i> ...	.	.	.	1.1	+1	1.2	.	.
<i>Senecio lividus</i> ...	.	.	+1	.	+1	+1	+1	.
<i>Cladonia verticillata</i> ...	.	2.4	1.3	2.3	+2	1.3	1.2	2.4
<i>Polytrichum piliferum</i> ...	+1	.	.	+2	+1	.	.	+1
<i>Polytrichum juniperinum</i> ...	.	.	.	+1	.	.	.	+1
<i>Stachys arvensis</i> ...	+1	.	+2	.	+1	+1	+1	.
<i>Districhum subulatum</i> ...	.	.	.	.	+2	.	.	+1
<i>Rumex acetosella angiocarpus</i> ...	.	1.3	+1	+2	+1	+1	+1	.
<i>Andryala integrifolia</i> ...	1.1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Aira caryophylla</i> ...	.	1.2	+1	.	+2	.	1.2	+3
<i>Pulicaria odora</i> ...	1.2	+1	1.2	.	+1	.	2.2	+1
<i>Thapsia villosa dissecta</i> ...	+1	1.1	1.2	+1	1.1	1.1	.	+1
<i>Margotia gummifera</i> ...	1.1	.	1.1	.	+1	1.1	+1	.
<i>Dicadi serotinum</i> ...	+1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Scilla maritima</i> ...	.	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.
<i>Orchis acuminata</i> ...	.	.	1.2	.	+1	.	1.2	.
<i>Orchis mascula</i> ...	.	.	.	1.2	.	.	.	+1
<i>Ornithogalum unifolium</i> ...	1.3	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla peruviana</i> ...	.	.	+1	.	+1	.	.	.
<i>Orchis intacta</i> ...	.	+1	.	.	+1	.	.	.
<i>Narcissus pallidulus</i> ...	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.
<i>Ophrys fusca</i> ...	.	+1	.	.	+1	.	.	.
<i>Anemone palmata</i> ...	1.2	1.2	+1	+1	.	1.2	.	.
<i>Arisarum vulgare</i> ...	.	.	1.3	.	1.2	.	.	+1
<i>Sedum amplexicaule</i> ...	.	+1	.	1.2	+1	.	1.2	1.3
<i>Psilurus aristatus</i> ...	.	.	.	+1	.	.	.	+2
<i>Compañeras:</i>								
<i>Lithospermum fruticosum</i> ...	1.2	.	.	1.1	.	.	2.2	.
<i>Rosmarinus officinalis</i> ...	.	2.2	2.3	.	.	2.2	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i> ...	.	.	+1	.	1.2	.	1.2	.

	Sierra de S. Pedro			Villuercas		Herrera del Duque		
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º
<i>Psolarea bituminosa</i>	.	.	.	1.1	.	.	+ .1	.
<i>Crucianella angustifolia</i>	+ .2	+ .1	+ .2	.	+ .3	+ .1	.	+ .1
<i>Asterolinum stellatum</i>	.	+ .1	+ .1	+ .1	+ .2	.	+ .1	.
<i>Trifolium arvense</i>	+ .1	+ .2	+ .3	+ .1	+ .1	+ .1	+ .3	+ .1
<i>Erophila verna</i>	.	.	+ .2	.	+ .1	.	+ .2	+ .1
<i>Carex chaetophylla</i>	.	1.2	.	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Trifolium campestre</i>	+ .1	.	+ .1	.	+ .2	+ .1	.	.
<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	+ .2	.	+ .1	.	.

2.ª b) Subas. cum **Phillyreae angustifoliae** Rivas Goday subas. nova (*Genisteto hirsutae-Cistetum ladaniferi phillyrcetosum angustifoliae*).

(Cuadro 28)

Esta subasociación es ya más cercana a la climax; representa una etapa más evolucionada en la sucesión de recuperación en la subserie; se presenta en el grado de *Quercus Ilex*, pero en límite de área y en contacto con el grado mixto *Quercus lusitanica-Acer monspessulanum*, es decir, en las situaciones menos xéricas del grado; prefiere los suelos de tipo Ranker sobre substrato de pizarra silúrica o cambriana. En la subas. están ausentes las termófilas: *Pistacia Lentiscus*, *Asparagus albus*, *Myrtus communis*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus albidus*, *Cistus crispus*, etc. En las plantas herbáceas se presenta la *Paeonia*, *Magydaris panacifolia* con papel indicador hacia la mexofitia; asimismo con este papel indicador, las fruticasas y arbustivas: *Tuberaria vulgaris*, *Cistus populifolius* y *Genista Tournefortii*. Entre las herbáceas subordinadas, *Senecio minutus* y *Prolongoa pectinata* resultan con carácter indicador diferencial; las consideramos compañeras por creencias de carácter de comunidades muy emparentadas con el orden Festuco-Sedetalia.

De la comarca del Pantano de Cijara (Valdeperdices, Anchuras) son los inventarios 10, 11 y 12; del bajo Guadarranque, los 13 y 14. De la sierra de Horcajo (Ciudad Real) y de Villanueva de Córdoba tengo inventarios análogos, pero los omito por no haber sido anotados los índices sociológicos.

CUADRO 28

	10. ⁰	11. ⁰	12. ⁰	13. ⁰	14. ⁰
Número de registro: R. b.	803'	805'	807	819	.
Area en m. ²	100	50	50	100	50
Genista hirsuta	1.1	+ .1	2.3	1.1	2.3
Cistus Ladaniferus	2.2	1.1	3.4	2.3	3.5
<i>Diferenciales de subas.:</i>					
a) Fruticosas:					
Phillyrea angustifolia... ..	1.2	3.5	2.4	3.4	2.3
Genista Tournefortii	.	1.2	+ .1	1.2	+ .1
b) Herbáceas:					
Prolongoa pectinata (comp.) (m. a.)... ..	2.3	+ .1	2.4	2.4	1.3
Senecio minutus (comp.)... ..	+ .1	1.2	1.3	1.2	+ .1
Paeonia Broteri (g. a.)	1.1	2.2	1.1	1.1	.
Magdalis panacifolia (comp.)... ..	+ .1	2.4	1.2	1.2	.
<i>De alianza y comarcales:</i>					
Lavandula stoechas (s. a.)... ..	2.3	1.1	2.2	1.1	2.3
Tuberaria vulgaris... ..	.	.	1.2	.	1.2
Astragalus lusitanicus... ..	2.2	1.1	1.2	2.3	1.2
Sarothamnus scoparius Bourgaei	.	1.1	+ .1	1.2	2.3
<i>De orden:</i>					
Halimium umbellatum... ..	2.5	3.4	1.2	2.4	2.3
Cistus salviaefolius... ..	.	.	1.2	+ .1	1.2
Calluna vulgaris	.	1.1	.	.	1.2
Erica arborea	1.1	.	.	1.1	+ .1
Cistus populifolius (tg. as. et al.)... ..	.	1.1	+ .1	+ .1	.
Cytinus hypocistis	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Restos de Quercetea ilicis:</i>					
Quercus Ilex (frutices)... ..	2.3	1.1	+ .1	1.2	1.
Quercus lusitanica (frutices)... ..	.	1.1	.	1.1	.
Quercus Suber (frutices)... ..	.	.	.	1.1	1.
Daphne Gnidium	1.2	.	1.1	1.2	1.1
Arbutus Unedo	.	1.1	.	1.1	1.1
Asparagus acutifolius... ..	.	.	1.1	.	+ .1
Rhamnus oleoides... ..	.	.	1.1	.	1.1
Rhamnus alaternus	.	1.1	.	.	1.1
Rubia peregrina... ..	+ .1	+ .1	1.2	1.3	1.3
<i>De clase (en área más reducida):</i>					
Aira caryophyllea... ..	+ .1	+ .1	.	1.2	+
Helianthemum guttatum... ..	+ .1	.	+	+ .1	1.2
Erythraea Centaurium... ..	.	.	+ .1	.	+ .1
Teesdalia lepidium... ..	2.3	+ .1	+ .1	1.2	+ .1
Vulpia bromoides... ..	+ .2	+ .1	.	+ .2	+ .1
Aira uniaristata... ..	+ .1	.	.	+ .1	.
Nardurus Lachenalii	+ .1	.	.	+ .2	1.3
Tillaea muscosa... ..	.	.	+ .1	.	+

	10. ⁰	11. ⁰	12. ⁰	13. ⁰	14. ⁰
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	+ .2	+ .1	+ .1	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	1.3	.	+ .2	+ .1	.
<i>Cladonia verticillata</i>	.	1.3	+ .3	+ .2	+ .1
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	+ .2	.	+ .2	.
<i>Cetraria aculeata</i>	+ .2	.	+ .2	.	.
<i>Ditrichum subulatum</i>	.	+ .1	.	+ .1	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	1.2	.	+ .1	+ .1	.
<i>Jasione montana corymbosa</i>	.	.	.	+ .1	+ .1
<i>Tolpis barbata</i>	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Rumex acetosella</i>	+ .1	.	.	+ .1	1.3
<i>Filago gallica</i>	+ .1	.	.	.	+ .1
<i>Sedum caespitosum</i>	.	.	1.2	+ .1	.
<i>Thapsia villosa disecta</i>	1.1	.	1.2	+ .1	1.2
<i>Margotia gummifera</i>	.	.	.	+ .1	+ .1
<i>Pulicaria odora</i>	1.2	+ .1	.	.	+ .1
<i>Scilla maritima</i>	.	.	1.2	.	1.2
<i>Dipcadi serotina</i>	.	.	+ .1	+ .1	.
<i>Anemone palmata</i>	+ .1	+ .1	.	.	+ .1
<i>Fritillaria hispanica</i>	+ .1	.	+ .1	.	.
<i>Sedum amplexicaule</i>	.	.	+ .1	+ .1	.
<i>Narcissus pallidulus</i>	+ .1	.	.	+ .1	.
<i>Ornithogalum concinnum</i>	+ .1	+ .1	.	.	.
<i>Orchis acuminata</i>	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Psilurus aristatus</i>	1.3	.	1.2	+ 2	+ .2
<i>Compañeras:</i>					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.1	.	2.2	2.2	1.1
<i>Lithospermum fruticosum</i>	+ .1	.	.	.	+ .1
<i>Helianthemum pulverulentum</i>	.	.	1.1	.	1.2
<i>Helicrysum serotinum</i>	1.1	.	.	.	1.1
<i>Thymus mastichina</i>	.	1.1	.	1.2	.
<i>Thymus zigys</i>	+ .1	.	+ .1	.	.
<i>Pirus marianica</i>	.	1.1	.	1.1	.
<i>Crataegus monogyna (Quercetea)</i>	.	1.1	.	.	1.1
<i>Saxifraga glaucescens</i>	1.2	+ .1	.	+ .1	.
<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	+ .2	.	+ .1
<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	+ .1	.	+ .1	.
<i>Asterolinum Linum stellatum</i>	+ .3	.	+ .2	.	+ .3
<i>Scandix microcarpa</i>	+ .2	+ .1	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	1.2	.	1.2	1.3	.
<i>Centranthus calcitrapa</i>	+ .1	.	+ .1	.	+ .2
<i>Erophilla verna</i>	+ .1	+ .2	.	+ .2	+ .1
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	1.2	.	1.2
<i>Trifolium campestre</i>	+ .1	.	.	+ .2	.
<i>Crucianella angustifolia</i>	.	.	+ .1	.	+ .2
<i>Draba muralis (Quercetea)</i>	.	+ .1	.	.	.
<i>Moenchia erecta (dif. as.)</i>	+ .1	.	+ .2	+ .1	.
<i>Myosotis lutea (dif.)</i>	+ .2	.	+ .1	+ .1	.
<i>Nardurus patens (dif.)</i>	+ .1	+ .1	+ .2	.	.

2.^ª c) Subas. cum **Cisto monspeliense** Rivas Goday subasociación nova (*Genisteto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliense*).

(Cuadro 29)

Esta subasociación es de comarcas más xerothermas, de la región de climax o muy próximas al Oleo-Ceratonion. Son de destacar como diferenciales: *Cistus monspeliensis*, *Phlomis purpurea*, *Myrtus communis*, *Asparagus albus*, *Ulex jantochlados*, *Chamaerops humilis*, etc.

En el dominio climácico del *Quercion ilicis* de la Mariánica y Oretana se presentan comunidades de *Cistus monspeliensis* en los enclaves calizos cambrianos, pero éstas no son incluibles en la Cisto-Lavanduleta, ya que le acompañan: *Cistus albidus*, *Dorycnium suffruticosum*, *Rosmarinus officinalis*, *Teucrium capitatum*, etcétera, faltándole todas las silíceo-acidófilas de carácter: estas comunidades hay que incluirlas en la clase Ononido-Rosmarinetea.

Para la subasociación hemos seleccionado seis inventarios: 15 y 16 de la zona inferior de sierra Aracena (provincia de Huelva); 17 y 18, de los valles del Guadiana y Gévora (provincia de Badajoz), y de los valles inferiores de los ríos Rucas y Ardilla los inventarios 20 y 19, respectivamente (provincia de Badajoz).

CUADRO 29

	15. ^o	16. ^o	17. ^o	18. ^o	19. ^o	20. ^o
Area en m. ²	100	100	50	50	100	100
Genista hirsuta.	3.2	2.2	2.3	3.3	2.3	2.2
Cistus Ladaniferus	3.4	1.1	2.4	1.1	1.1	2.3
Erica australis	1.1	.	2.2	1.1	.	+ 1
<i>Diferenciales subasociación:</i>						
Cistus monspeliensis... ..	2.2	4.5	2.4	3.4	4.5	3.4
Pistacia Lentiscus (comp.)	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	+ 1
Halimium ocimoides	2.3	1.1	.	.	2.3	.
Phlomis purpurea... ..	.	2.3	2.2	2.3	2.2	.
Ulex jantochlados	.	1.2	.	.	.	.
Chamaerops humilis (dif. comarcal)... ..	+ 1	.	1.1	.	1.1	+ 1
<i>De alianza y comarcales:</i>						
Arparagus albus	1.1	1.1	2.4	+ 1	1.1	+ 1
Lavandula Stoechas (s. a.)... ..	.	.	1.2	2.2	1.2	2.3
Lavandula pedunculata (ord.)... ..	1.2	.	.	.	+ 1	1.2
Halimium umbellatum (ord.)	1.1	.	1.2	+ 1	.	1.2
Cistus crispus... ..	.	.	.	.	.	1.2
Erica scoparia.	.	.	+ 1	.	.	+ 1

	15. ⁰	16. ⁰	17. ⁰	18. ⁰	19. ⁰	20. ⁰
<i>De orden:</i>						
<i>Cistus salviaefolius</i> ...	2.2	.	+ .1	.	1.2	+ .1
<i>Erica arborea</i> ...	.	.	.	.	.	+ .1
<i>Cytinus hypocistis</i> ...	+ .1	.	+ .1	.	.	.
<i>De Quercetea ilicis:</i>						
<i>Quercus Ilex</i> (frutices)...	+ .1	1.2	1.2	.	1.2	+ .1
<i>Quercus coccifera</i> (frutice)...	2.2	+ .1	.	+ .1	1.2	.
<i>Phillyrea angustifolia</i> ...	1.1	.	1.1	.	.	+ .1
<i>Daphne Gnidium</i> ...	+ .1	2.2	.	1.1	1.1	+ .1
<i>Arbutus Unedo</i> ...	2.2	.	.	.	+ .1	.
<i>Rhamnus oleoides</i> ...	.	+ .1	.	.	1.1	.
<i>Myrtus communis</i> ...	2.2	1.1	1.1	.	+ .1	1.2
<i>De clase (área más reducida):</i>						
<i>Helianthemum guttatum</i> ...	+ .1	2.4	2.4	1.3	1.3	1.2
<i>Aira uniaristata</i> ...	1.3	1.4	+ .2	+ .1	1.3	+ .2
<i>Plantago Bellardi</i> ...	.	.	+ .1	+ .2	.	+ .1
<i>Tolpis barbata</i> ...	+ .1	1.3	+ .1	.	+ .2	+ .1
<i>Briza maxima</i> ...	.	+ .1	.	+ .1	+ .2	+ .1
<i>Silene gallica</i> ...	.	+ .1	.	+ .1	.	+ .1
<i>Vulpia myurus</i> ...	+ .1	.	+ .1	.	.	+ .2
<i>Bourgaea humilis</i> ...	.	1.1	1.2	.	1.2	.
<i>Filago arvensis</i> ...	+ .1	+ .1	.	+ .1	+ .1	+ .1
<i>Trifolium glomeratum</i> ...	+ .1	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Cladonia verticillata</i> ...	+ .2	.	+ .1	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i> ...	+ .1	+ .1	.	+ .2	+ .1	.
<i>Ornithopus compressus</i> ...	.	+ .1	+ .1	.	.	1.2
<i>Thapsia villosa disecta</i> ...	1.1	.	.	.	1.2	1.2
<i>Urginea scilla</i> ...	1.1	1.2	2.2	+ .1	.	1.2
<i>Compañeras:</i>						
<i>Asphodelus microcarpus</i> ...	.	1.1	1.2	.	1.1	1.2
<i>Phlomis lychnitis</i> ...	.	1.1	.	+ .1	.	1.2
<i>Rosmarinus officinalis</i> ...	2.2	.	1.1	.	.	.
<i>Cistus albidus</i> ...	+ .1	.	1.1	.	+ .1	.
<i>Asterolinum Linum stellatum</i> ...	+ .2	+ .1	.	+ .3	+ .2	+ .2
<i>Crucianella angustifolia</i> ...	.	+ .1	1.2	.	+ .1	+ .1
<i>Narcissus serotinus</i> ...	.	.	+ .1	1.2	+ .1	.
<i>Scilla autumnalis</i> ...	.	.	+ .1	+ .2	.	+ .2
<i>Leucojum autumnalis</i> ...	+ .1	+ .1	.	+ .1	.	+ .1
<i>Chrysanthemum Myconis</i> ...	.	+ .1	+ .1	.	+ .1	+ .1
<i>Tunica prolifera</i> ...	.	1.2	+ .1	1.2	+ .1	.

Alianza CISTION LAURIFOLII Rivas Goday (1949) em. 1955

Por la altitud el área ecológica de la Cisto-Lavanduletea se empobrece y pasa a la Nardo-Callunetea de montaña. Por paso longitudinal mediterráneo-nordatlántico se empobrece asimismo la

Cisto-Lavanduletea y pasa a Nardo-Callunetea suboceánica. En este caso pronto se mezcla con plantas de la Ulicetalia, pero en el primer caso, y refiriéndonos a la Cordillera Central, el tránsito es más amplio y resta más tiempo independiente, aunque empobrecida, la Cisto-Lavanduletea.

Es, por tanto, la *Cistion laurifolii* comunidades de esta clase muy empobrecidas por la altitud y la continentalidad del clima, todavía no aptas para la Ulicetalia. Las termófilas de la Lavanduletea stoechidis han desaparecido (véase anteriormente), quedando del orden *Halimium umbellatum* y la latipírgica de clases de matorral acidófilo, *Calluna vulgaris*, y con semicarácter de orden, la *Thymus Mastichina*.

Dos especies son las típicas para sus asociaciones:

Santolina rosmarinifolia L.	Santolina rosmarinifolia L.
	ssp. canescens (Lag.) B.

Para Gredos: también la Santolina oblongifolia Boiss. ssp. obtusifolia Wk. De carácter son (sobre sílice):

Cistus laurifolius.	Helianthemum glaucum (Cav.)
	Boiss. grex silicícola (a. croceum var. longepedicellatum
Lavandula pedunculata.	Wk. y c. album suffruticosum Wk.).

Helianthemum pulverulentum
(DC.) Wk. (album virescens
Wk. = C. Appeninus L.
p. p.).

Como características compañeras (o en calidad de transgresivas de Ulicetalia):

Sarothamnus scoparius.	Sarothamnus eriocarpus.
	Adenocarpus hispanicus.

De Quercetalia roboris-sessiliflorae y Ulicetalia, como compañeras:

Arenaria montana.	Millium Montianum.
Luzula lactea.	Genista florida.

Como características compañeras de Festuco-Sedetalia y de órdenes de otras clases:

Trisetum ovatum.	Periballia involucrata.
Hispidella hispanica.	Buffonia macropetala.
Agrostis delicatula.	Vulpia delicatula.
Ornithogalum concinnum.	Radiola linoides.
Plantago carinata.	Plantago acanthophylla.
Cynosurus echinatus.	Aster aragonensis.
Silene portensis.	Eryngium tenue.
Moenchia erecta.	

Las especies de *Helianthemetalia* se encuentran muy subordinadas y en las comunidades con poca presencia y grado de cobertura; no obstante, representan la clase como transgresivas de orden.

1.^a As. ***Santolina rosmarinifolia* et *Cistus laurifolius*** Rivas Goday, as. nova (*Santolincto rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii*).

CUADRO 30

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
Número de orden:								
Número de registro: Serie R	202	204	205	203	201	201	.	.
Area estudiada en m. ²	20	20	50	50	25	25	25	25
Cobertura %	70	60	40	20	60	75	60	70
Características de asociación y alianza:								
<i>Cistus laurifolius</i>	3.3	3.4	2.2	1.1	2.3	4.5	3.3	2.2
<i>Lavandula pedunculata</i>	3.4	2.3	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	2.3
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	+1	1.1	2.3	1.2	2.2	+1	2.3	3.4
<i>Helianthemum pulverulentum album</i> <i>virescens</i> (= <i>C. Appeninus</i>)	.	+1	1.1	1.2	2.3	1.2	.	+1
<i>Helianthemum glaucum croceum longepedicellatum</i>	+1	.	.	.	1.2	.	1.2	.
Características de orden y transgresivas:								
<i>Sarothamnus scoparius</i>	2.2	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.
<i>Halimium umbellatum</i>	1.2	.	.	.	1.2	2.2	.	+1
<i>Sarothamnus eriocarpus</i> (comp. tg.)... ..	.	.	.	.	2.2	.	.	1.1
Diferenciales subas.:								
<i>Astragalus monopepsulanum clorocyaneus</i>	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.
<i>Stipa gigantea</i>	.	.	.	.	2.2	2.1	.	+1
<i>Genista florida</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	2.3
<i>Adenocarpus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	3.3
Compañeras fruticosas:								
<i>Thymus Zygis</i>	2.3	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	+1	.
<i>Thymus Mastichina</i> (dif.)	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i> (dif.)	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
<i>Características de clase (transgresivas de Helianthemetalia):</i>								
<i>Aira caryophyllea</i>	+1	+1	.	.	1.2	+1	+1	.
<i>Nardurus Lachenalii</i>	+1	.	+1	.	+2	+1	+1	.
<i>Anthyllis lotoides</i>	+1	.	.	+1	+1	.	.	.
<i>Lathyrus sphaericus</i>	+1	.	.	+1	.	+1	.	.
<i>Helianthemum guttatum</i>	.	+1	.	.	+1	+1	.	.
<i>Compañeras herbáceas de carácter (para diferenciar as. y al. en la Cisto-Lavanduletea):</i>								
<i>Periballia involucrata</i>	1.2	1.2	+1	+1	2.2	1.1	+1	1.2
<i>Corynephorus canescens</i>	+2	.	1.2	1.2	.	1.2	1.2	.
<i>Millium Montianum</i>	+1	1.2	2.2	1.1	.	.	+1	2.2
<i>Trisetum ovatum</i>	.	1.2	1.2	1.1	+1	1.2	+1	+1
<i>Vicia disperma</i>	.	+1	.	1.1	1.1	1.1	.	+1
<i>Arenaria montana</i>	+1	.	+1	.	1.1	+1	1.2	1.1
<i>Hispidella hispanica</i>	.	1.1	1.2	+1	+1	1.1	+1	.
<i>Arnoseris pusilla</i>	+1	.	.	+1	.	+1	+1	.
<i>Vulpia delicatula</i>	.	.	1.2	.	1.2	+2	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1
<i>Jasione montana</i>	1.2	.	1.1	.	+1	1.1	1.1	+1
<i>Vulpia dertonensis (y clas.)</i>	+1	1.2	+1	1.2	.	+1	+1	.
<i>Moenchia erecta</i>	.	+1	+2	.	+2	+1	.	+1
<i>Veronica verna</i>	+1	.	.	+1	.	+1	+1	.
<i>Spergula vernalis</i>	+1	+1	.	1.2	+1	.	+1	+1
<i>Radiola linoides (y clas.)</i>	.	.	.	+1	+2	.	.	.
<i>Plantago carinata</i>	.	.	1.2	.	1.2	.	.	.
<i>Centaurea alba</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	.
<i>Hippocrepis comosa (dif.)</i>	+1	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Linaria tristis (dif.)</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Vicia onobrychioides (dif.)</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Vicia lathyrioides</i>	.	+1	.	1.2	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	+1	1.1	1.1	.	+1	1.1	1.1	.
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1
<i>Filago minima</i>	+1	+1	+1	.	.	1.2	.	.
<i>Evax carpetana (y clas.)</i>	.	+2	.	+1	.	+1	.	.
<i>Eryngium tenue</i>	.	.	+1	.	+1	.	.	.
<i>Buffonia macropetala</i>	.	.	.	1.2	.	+1	.	.
<i>Cerastium Rieaei</i>	+1	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Trifolium striatum</i>	.	+1	.	.	+1	.	.	.
<i>Trifolium arvense (y clas.)</i>	+1	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Trifolium campestre (y clas.)</i>	.	+1	.	+2	.	+1	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	+1	+1	.	+1	+1	.	.	.
<i>Silene conica</i>	.	.	+1	.	.	+1	.	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	+2	.	+2	.	.
<i>Galium vernum (dif.)</i>	.	.	.	.	.	.	+1	+2
<i>Rumex acetosella angiocarpus (y clas.)</i> ...	+1	.	.	+1	+1	.	.	+1
<i>Linaria delphinoides</i>	+1	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Otras compañeras:</i>								
<i>Crucianella angustifolia</i>	+2	.	+1	.	.	+1	+1	+1
<i>Tunica prolifera</i>	+1	.	+1	+1	.	.	.	+1

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o
<i>Carex Halleriana</i> (comp. caract.?) ...	2.2	1.2	.	1.1	2.3	2.3	.	.
<i>Melandrium macrocarpum</i> (dif.) ...	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Dactylis glomerata</i> ...	.	1.2	.	.	.	.	1.1	+ .1
<i>Alsine tenuifolia</i> ...	.	.	.	+ .1	+ .1	.	.	.
<i>Schleranthus annuus</i> ...	.	.	.	+ .2	.	+ .1	+ .1	.
<i>Holosteum umbellatum</i> ...	.	.	+ .1	.	.	+ .1	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> ...	+ .1	.	.	.	.	+ .1	.	+ .1
<i>Cerastium pumilum</i> ...	.	+ .1	.	.	+ .1	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i> ...	.	.	.	+ .1	.	+ .2	+ .1	1.2
<i>Polygala vulgaris</i> (dif.) ...	.	.	.	.	.	.	.	+ .1
<i>Viola canina</i> (dif.) ...	.	.	.	.	.	.	+ .1	+ .1
<i>Anchusa sempervirens</i> (dif.) ...	.	.	.	.	.	.	.	1.1

Inventarios 1.^o, 2.^o, 3.^o y 4.^o de la solana alta del pueblo de Navacerrada, de substrato de granitos rojizos en la sierra de Guadarrama a 1.300-1.350 m. alt. (4 de junio de 1954) Inventarios 5.^o y 6.^o de Sierra Negra, de Aldea Vieja-Villacastín, provincia de Avila, sobre granitos, a 1.300 m. alt. (2 de junio de 1954), y 7.^o y 8.^o, de Tablada-Alto del León, en la sierra de Guadarrama, también sobre granitos, a 1.300 m. alt. (28 de mayo de 1955).

En la as. *Santolina rosmarinifolia*-*Cistus laurifolius* establecemos una subas. con *Genista florida* y *Adenocarpus hispanicus*, de tránsito hacia la comunidad de tal denominación de la amplia clase Nardo-Callunetea. Resultan diferenciales las compañeras *Polygala vulgaris*, *Viola canina*, *Galium verum*, *Anchusa sempervirens* y parcialmente *Melandrium macrocarpum*.

Los inventarios 5.^o y 6.^o de Sierra Negra, de la provincia de Avila, varían (*variante*) con las diferenciales *Stipa gigantea* y *Astragalus monspesulanum chlorocyaneus*.

Los inventarios 3.^o y 4.^o de la solana del pueblo de Navacerrada varían (*variante*) por la *Thymus mastichina* y *Helichrysum serotinum*, que indican el paso hacia el *Cistion ladaniferi* y representan los fragmentos más xerótermos.

2.^a Comunidad prov. *Stipa gigantea* et *Santolina rosmarinifolia* Rivas Goday.

Dos inventarios de Navalgrande-Guimorcondo (provincia de Avila), falda occidental de la Sierra de Malagón, sobre gneis. 1.320-1.400 m. alt. (11 de junio de 1946 y 22 de junio de 1947, respectivamente); área de 100 m².

Características de comunidad y alianza:

- | | | | | | |
|-----|-----|-------------------------|-----|-----|--|
| 2.2 | 3.3 | Stipa gigantea. | 2.3 | 1.2 | Santolina rosmarinifolia. |
| 3.3 | 2.3 | Lavandula pedunculata. | 2.2 | 2.2 | Sarothamnus scoparius. |
| 1.1 | . | Sarothamnus eriocarpus. | 1.2 | 2.3 | Helianthemum Appeninus. |
| 1.1 | 1.1 | Cistus laurifolius. | 1.2 | 1.2 | Astragalus monspesulanum
chlorocyaneus. |

Características de orden:

- 1.2 1.2 Halimium umbellatum.

Compañeras herbáceas, diferenciales de comunidad y alianza, en la Cisto-Lavanduletea:

- | | | | | | |
|-----|-----|------------------------------------|-----|-----|--------------------------------------|
| 2.3 | 2.3 | Agrostis delicatula. | 1.2 | +1 | Trisetum ovatum. |
| 1.1 | +1 | Linaria delphinoides. | 1.1 | 1.2 | Arenaria aggregata querioides. |
| +1 | 1.2 | Hispidella hispanica. | +1 | +1 | Arnoseris pusilla. |
| +1 | . | Galium pedemontanum. | 1.1 | +1 | Ornithogalum concineum. |
| +1 | +2 | Senecio minutus. | . | 1.2 | Jurinea humilis. |
| 1.1 | 1.1 | Centaurea alba. | 1.2 | +1 | Plantago acanthophylla. |
| +1 | . | Buffonia macropetala. | 1.2 | 2.2 | Vulpia delicatula. |
| . | 1.2 | Poa bulbosa. | . | 1.2 | Plantago carinata. |
| +1 | 1.2 | Moenchia erecta. | +1 | +2 | Anthoxanthum aristatum (y
clas.). |
| . | +1 | Trifolium striatum. | +1 | +1 | Arenaria serpyllifolia. |
| +1 | +1 | Trifolium glomeratum (y
clas.). | +1 | +1 | Veronica verna. |
| +1 | . | Filago minima. | 1.1 | +1 | Jasione montana. |
| +1 | +1 | Evax carpetana (y clas.). | 1.2 | 1.2 | Corynephorus canescens. |
| +1 | 1.2 | Erodium carvifolium. | . | +1 | Eryngium tenue. |
| . | +2 | Myosotis lutea. | | | |

Características de clase, transgresivas Helianthemetalia:

- | | | | | | |
|----|----|----------------------|-----|-----|--|
| +1 | . | Teesdalia Lepidium. | +2 | +1 | Sedum caespitosum. |
| . | +1 | Tolpis barbata. | . | 1.2 | Vulpia dertonensis. |
| +1 | +1 | Aira caryophyllea. | +1 | . | Trifolium arvense. |
| +1 | . | Anthyllis lotoides. | . | +1 | Helianthemum guttatum. |
| +1 | . | Nardurus Lachenalii. | 1.2 | 1.1 | Andryala integrifolia c o-
rymbosa. |
| +1 | +1 | Rumex acetosella. | +1 | . | Linaria spartea. |

Compañeras fruticasas:

- | | | | | | |
|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----------------------|
| 2.2 | . | Thymus mastichina. | . | 1.1 | Artemisia campestris. |
| . | 1.1 | Juniperus communis. | 1.1 | . | Daphne Gnidium. |

- 1.2 2.3 *Thymus Zigys*. . 1.1 *Sarothamnus purgans*.
 1.1 . *Crataegus monogyna*.

Otras compañeras:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 +.1 <i>Dactylis glomerata</i> . | + .1 1.2 <i>Bromus tectorum</i> . |
| + .1 . <i>Valerianella coronata</i> . | . 1.1 <i>Carlina corymbosa</i> . |
| 1.1 +.1 <i>Melica Magnolii</i> . | 1.1 . <i>Astrocarpus Clusii</i> . |
| 1.1 . <i>Galium verum</i> . | . +.1 <i>Galium verum</i> . |
| + .1 +.1 <i>Galium parisiense</i> | . +.1 <i>Aegilops triuncialis</i> . |
| + .1 . <i>Elymus caput-medusae</i> . | . +.1 <i>Crepis</i> sp. |
| + .1 . <i>Durieuva hispanica</i> . | . 1.1 <i>Digitalis Thapsi</i> . |
| . +.1 <i>Linaria Tournefortii</i> . | . +.1 <i>Paronychia polygonifolia</i> . |

3.^a Comunidad prov. ***Santolina oblongifolia* et *Santolina rosmarinifolia*** Rivas Goday.

De las faldas de sierra de Béjar (provincia de Salamanca), en el Puerto de la Cruz, 1.250 a 1.300 m. alt. Dos inventarios, 21 de agosto de 1941, de 100 m².

Características as. y al.:

- | | |
|---|---|
| 1.1 3.3 <i>Santolina oblongifolia obtusolia</i> . | 2.2 1.2 <i>Santolina rosmarinifolia canescens</i> . |
| 3.3 1.1 <i>Lavandula pedunculata</i> . | 1.1 2.2 <i>Adenocarpus complicatus</i> . |
| 1.1 +.1 <i>Cistus laurifolius</i> . | 2.2 . <i>Cytisus multiflorus</i> . |
| . 1.1 <i>Sarothamnus eriocarpus</i> . | 2.2 1.1 <i>Sarothamnus scoparius</i> . |
| . 2.2 <i>Genista lusitanica</i> . | 1.1 . <i>Erica cinerea</i> . |
| 1.1 +.1 <i>Halimium alyssoides</i> . | 1.2 . <i>Adenocarpus hispanicus argyrophyllus</i> . |

Características de orden:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.1 . <i>Erica australis</i> . | . 1.1 <i>Erica arborea</i> . |
| 1.2 1.2 <i>Halimium umbellatum</i> . | 1.1 1.2 <i>Calluna vulgaris</i> . |

Compañeras herbáceas, diferenciales de la as. y al., en la Cisto-Lavandulaetea:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 2.2 1.2 <i>Agrostis delicatula</i> . | 1.1 . <i>Digitalis Thapsii</i> . |
| + .1 1.2 <i>Trisetum ovatum</i> . | 2.3 +.1 <i>Moenchia erecta</i> . |
| + .1 +.1 <i>Ornithopus Perpusillus</i> . | 1.2 . <i>Trifolium striatum</i> . |
| + .1 +.1 <i>Linaria delphinoides</i> . | + .1 . <i>Jasione montana</i> . |
| + .2 +.1 <i>Spergula vernalis</i> . | + .1 . <i>Vulpia delicatula</i> . |
| + .1 . <i>Arenaria montana</i> . | + .2 +.1 <i>Agrostis tenuis</i> . |

. +.1	Jurinea humilis.	+ .1	1.2	Corynephorus canescens.
+ .2	. Anthoxanthum aristatum (y clas.).	. + .2		Cerastium Rieaci.
+ .1	. Trifolium glomeratum.	+ .1		. Arnoseris pusilla.
2.2	. Aira involucrata.	. + .1		Veronica verna.
+ .1	1.2	1.1		Millium Montianum.
	Hispidella hispanica.	+ .1		. Trifolium campestre (y clas.).
. 1.1	Luzula lactea.	. 1.2		Thymus serpylloides.
1.1	. Centaurea alba.	. 1.1		Solidago virga aurea.
. 1.2	Plantago carinata	+ .1	+ .1	Arenaria serpyllifolia.
1.2	+ .1			
	Cynosurus echinatus.			

Características de clase, transgresivas de Helianthemetalia:

+ .1	. Lathyrus angulatus.	+ .2	+ .1	Aira caryophyllea.
+ .1	. Helianthemum guttatum.	+ .1	+ .1	Nardurus Lachenalii.
+ .1	. Tolpis barbata.	+ .1		. Ornithopus compressus.

Compañeras fruticosas:

2.3	1.1	Thymus mastichina.	1.2	2.3	Thymus Zigys.
. 1.1		Genista florida.	1.1		. Artemisia glutinosa.
. 1.1		Crataegus monogyna.	. 1.1		Pteridium aquilinum.

Otras compañeras:

1.2	+ .1	Crucianella angustifolia.	1.2		Carex Halleriana.
. + .1		Alsine tenuiflora.	. + .1		Tolpis umbellata.
. + .1		Galium verum.	1.1	+ .1	Arrhenatherum bulbosum.
+ .1		. Cerastium pumilum.	. + .1		Polytrichum juniperinum.
1.1		. Dianthus laricifolius.	+ .1		. Asterolinum Linum stellatum.
1.1		. Astrocarpus Clusii.			

4.^a As. prov. **Genista hispanica villosa y Lavandula pedunculata** Rivas Goday y Madueño Box (1946) em. 1955. -

(Cuadro 31)

En 1946, *Anal. Inst. Farmacognosia*, núm. 9, pág. 97 (4) publicamos cuatro inventarios, que ahora los reunimos en la presente asociación provisional, que corresponden a la «fruticeta de la as. mixta», pág. 101, y a los inventarios 1.º, 2.º y 4.º (p. p.) de la as. *Quercus toza* y *Genista hispanica*, tabla I, pág. 104 (l. c.): los índices son de cobertura con escala de 1 a 5, siendo más los menores del 10 por 100; no se tuvo entonces en cuenta la sociabilidad, por lo cual no nos permite ahora indicarla. Los inventa-

rios de 100 m² en la vertiente norte del Moncayo (provincia de Zaragoza).

CUADRO 31

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
Registro art. (l. c.)	.	(1. ^o)	(2. ^o)	(4. ^o)
Grado de cobertura %	20-30	20-30	20-30	50
Genista hispanica villosa.. ...	2	3	3	3
Lavandula pedunculata.	1	+	2	+
<i>Características de alianza y orden:</i>				
Cistus laurifolius	1	1	2	1
Halimium umbellatum.	.	+	.	+
Sarothamnus scoparius	+	+	+	+
Calluna vulgaris.	1	2	1	+
<i>Compañeras de carácter:</i>				
Thymus Mastichina	1	1	.	.
Erica vagans (dif.)	+	+	.	1
Genista florida	.	.	.	+
<i>Compañeras de carácter (herbáceas):</i>				
Corynephorus canescens... ..	+	+	.	.
Arenaria montana... ..	+	+	+	+
Moenchia erecta.	+	+	.	.
Molineria laevis.	.	+	+	.
Trifolium arvense (clas.)... ..	.	+	+	.
Hieracium Pilosella	.	+	.	+
Evax carpetana (clas.)	.	+	+	.
Arenaria serpyllifolia... ..	+	.	+	.
Aria caryophyllea (clas.)	(+)	+	.	.
Orchis mascula... ..	.	.	+	+
Geum silvaticum	+	+	+	+
Koeleria crassipes (comp. as.)... ..	.	+	+	+
Ranunculus flabellatus.	.	+	+	.
Rumex acetosella	.	+	.	+
Cynosurus echinatus	.	+	.	+
Deschampsia flexuosa (comp. as.)... ..	+	+	+	(+)
Limodorum abortivum	+	+	.	+
Sedum amplexicaule	.	+	+	.
<i>Compañeras:</i>				
Quercus pyrenaica... ..	+	1	1	3
Quercus Ilex	+	.	.	.
Prunus avium	.	.	+	1
Rosmarinus officinalis.	.	+	+	.
Crataegus monogyna	+	.	+	.
Dorycnium suffruticosum.	+	+	+	+
Genista scorpius	1	+	+	.
Thymus vulgaris	+	+	.	.
Arctostaphylos uva ursi	.	+	.	.
Juniperus communis	.	1	1	.

5.^a Comunidad provisional **Santolina rosmarinifolia et Cistus ladaniferus** Rivas Goday.

Cuatro inventarios: 1.º, de Valdelatas (Fuencarral); 2.º, de Galapagar; 3.º de Torreldones, y 4.º El Escorial, todos de la provincia de Madrid.

CUADRO 32

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
Area estudiada en m. ² ...	25	50	50	50
Santolina rosmarinifolia...	2.3	2.2	2.3	3.3
Cistus ladaniferus ...	1.1	2.2	3.3	2.2
Cistus laurifolius ...	.	.	1.1	1.1
Genista hirsuta... ..	.	2.2	.	.
Sarothamnus scoparius ...	2.2	1.1	2.2	2.2
Sarothamnus eriocarpus...	.	.	.	1.1
Halimium umbellatum... ..	1.2	1.2	+ 1	1.2
Stipa Lagascae... ..	2.2	1.2	1.2	.
Stipa gigantea	.	1.2	.	1.2
Helianthemum appen.	.	1.2	1.2	+ 1
<i>Características de clase (transgresivas de Helianthemetalia):</i>				
Helianthemum guttatum... ..	1.2	+ 1	1.2	+ 1
Lathyrus sphaericus	+ 1	.	+ 1	+ 1
Lathyrus incospiuus... ..	+ 1	1.2	+ 1	.
Lathyrus angulatus... ..	.	+ 1	.	+ 1
Teesdalia Lepidium	+ 1	1.2	+ 1	+ 1
Anthyllis lotoides	+ 1	+ 1	+ 1	1.2
Ornithopus compressus	+ 1	.	+ 1	1.2
Tolpis barbata	.	1.2	+ 1	.
Rumex bucephalophorus... ..	+ 2	+ 1	.	+ 1
Pterocephalus spathulatus (dif.)	.	1.2	1.2	.
Scandix microcarpa (dif.)	.	+ 2	1.2	.
Trifolium Cherleri... ..	2.2	+ 1	.	+ 1
Galium divaricatum... ..	.	.	+ 1	+ 1
Hypochaeris glabra... ..	+ 1	.	.	1.1
Briza maxima	+ 1	+ 1	.	+ 1
Nardurus Lachenalii	.	+ 2	+ 1	.
Vulpia Myurus... ..	+ 1	.	+ 1	.
Vulpia dertonensis... ..	+ 2	1.2	.	+ 2
Aira caryophyllaea... ..	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Rumex acetosella	+ 1	1.2	+ 1	1.2
Trifolium arvense	.	+ 2	+ 1	.
Trifolium campestre	+ 1	+ 1	.	+ 2
Filago gallica	+ 1	1.2	+ 1	.
Tillaea muscosa... ..	+ 2	+ 1	.	+ 1

	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
<i>Compañeras herbáceas del Cistion laurifolii y de esta asociación:</i>				
<i>Reseda virgata</i> ...	1.1	.	1.1	.
<i>Plantago acanthophylla</i> ...	1.2	1.1	+1.	.
<i>Agrostis delicatula</i> ...	.	+2.	+1.	2.3
<i>Vulpia delicatula</i> ...	+1.	+2.	+1.	+1.
<i>Buffonia macropetala</i> ...	.	+1.	1.2	.
<i>Linaria delphinoides</i> ...	.	.	+1.	1.2
<i>Aira multiculmis</i> ...	.	1.2	1.2	+2.
<i>Moenchia erecta</i> ...	+1.	+2.	+1.	1.2
<i>Periballia laevis</i> ...	+1.	1.2	+1.	1.2
<i>Airopsis tenella</i> (y clas.)...	+2.	+1.	.	.
<i>Anthoxanthum aristatum</i> ...	.	+1.	+2.	+2.
<i>Jasione montana</i> ...	+1.	1.1	+1.	1.1
<i>Compañeras fruticosas y arbustivas:</i>				
<i>Thymus mastichina</i> ...	2.3	2.2	1.2	2.3
<i>Thymus zigys</i> ...	1.2	2.3	2.3	1.2
<i>Artemisa campestris</i> (com. carat.)...	.	1.2	1.1	1.2
<i>Artemisia glutinosa</i> (comp. carat.)...	1.2	.	1.2	.
<i>Rosa Pouzini</i> ...	.	1.1	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> ...	1.1	.	1.1	1.1
<i>Daphne Gnidium</i> ...	.	1.1	+1.	1.1
<i>Asparagus acutifolius</i> ...	+1.	.	1.1	.
<i>Retama sphaerocarpa</i> ...	1.1	2.1	.	1.1
<i>Compañeras herbáceas:</i>				
<i>Thapsia villosa</i> ...	1.1	.	1.1	.
<i>Digitalis Thapsi.</i> ...	.	+1.	.	1.1
<i>Rumex scutatus</i> ...	.	+2.	.	.
<i>Linum strictum cymosum</i> ...	+1.	.	+1.	.
<i>Eufragia latifolia</i> ...	+2.	+1.	.	1.2
<i>Trixago apula</i> ...	.	+1.	+1.	.
<i>Euphorbia exigua</i> ...	+1.	.	+1.	.
<i>Asterolinum Linum stellatum</i> ...	+1.	+1.	.	+1.
<i>Crucianella angustifolia</i> ...	+1.	+1.	+2.	+1.
<i>Elymus caput medu-ae</i> ...	.	+1.	+1.	.
<i>Helianthemum ledifolium</i> ...	.	+1.	.	.
<i>Alsine tenuifolia</i> ...	.	.	+1.	+1.
<i>Cerastium pumilum</i> ...	+1.	.	.	+2.
<i>Margotia gummifera</i> ...	1.1	.	.	.

Esta comunidad resulta intermedia entre las alianzas *Cistion ladaniferi* y *Cistion laurifolii*; bordea la falda sur de la sierra de Guadarrama, desde los 700 a 1.100 metros de altitud, llegando en las solanas a mayores altitudes.

Del Cistion ladaniferi: *Cistus ladaniferus* y *Genista hirsuta* con las compañeras fruticasas *Retama sphaerocarpa* y *Asparagus acutifolius*; la *Daphne gnidium* sube mucho y suele presentarse en los dominios climáticos del Cistion laurifolii. Indican la alianza Cistion ladaniferi las numerosas especies herbáceas de Helianthemetalia, que en relación con las anteriores comunidades ha aumentado considerablemente. En cambio, las compañeras herbáceas del Cistion laurifolii se han reducido.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS DE CISTO-LAVANDULETEA

- (1) BRAUN-BLANQUET, J., MOLINIER, R. et WAGNER, H.: «Prodrome des Groupements Végétaux», fasc. 7.º; clase Cisto-Lavanduletea. Montpellier, Aout 1940.
- (2) RIVAS GODAY, S.: «Proyecto de nuevas alianzas de la clase Cisto-Lavanduletea Br. Bl.». *Bol. R. S. Españ. Hist. Nat.*, tomo extraordinario, 1946. Madrid, 1949
- (3) — y BELLOT RODRÍGUEZ, F.: «Estudios sobre la Vegetación y Flora de la comarca Despeñaperros-Santa Elena». *Anal. Jard. Bot. Madrid*, t. V, 1945.
- (4) — y MADUEÑO BOX, M.: «Consideraciones acerca de los grados de vegetación del Moncayo». *Anal. Inst. Farmacognosia*. Madrid, V, número 9, pág. 97, 1946.
- (5) KUBIĚNA, W. Ľ.: «Claves sistemáticas de suelos». C. S. I. C. Madrid, 1952.

La exploración botánica de Saurashtra, en el NO. de la India

por

H. SANTAPAU, S. J.
St. Xavier's College (Bombay, India)

Saurashtra, o como se la llamaba hasta hace poco, Kathiawar, es una de las regiones botánicas menos exploradas de la India. En obras publicadas hasta el presente raramente se cita este estado, y aun en tales casos sólo se hace mención de dos o tres ciudades costeras o de la que hoy es capital del estado. Después de varios años de exploración cuidadosa he aprendido por experiencia que no es fácil el herborizar en Saurashtra. La dificultad principal es, sin duda, el calor intenso que se siente en toda la península, sobre todo durante los meses del verano. En mayo de 1952 recorrí la península en todas direcciones, y me sentí expuesto no tanto al sol, del cual se puede uno resguardar con alguna facilidad, sino más bien al calor ardiente, que hace la vida de los europeos muy difícil. Desde las once de la mañana hasta las cinco de la tarde las temperaturas oscilan por los 45° C, y en tales circunstancias de poco valen los ventiladores eléctricos, donde los hay, ni otros medios de defensa contra el calor.

En vista de temperaturas tan desagradables, que hasta ahora parece han impedido la exploración botánica de Saurashtra, no es de extrañar que para un colector de plantas algo atrevido haya por todas partes sorpresas muy agradables, plantas que, a juzgar por los datos hasta hoy publicados, nunca han sido descubiertas en el estado.

La península de Saurashtra se halla enclavada en la posición

siguiente : de 20°40' a 23°25' de latitud norte, y 69°5' a 72°21' de longitud este. La extensión del estado actual de Saurashtra es de unos 61.000 kilómetros cuadrados y la población cerca de 3.000.000 de habitantes. La península es aproximadamente cuadrada, y sus características físicas son en extremo simples. En general el terreno consiste en una gran planicie, de la que se levantan unos montículos aislados ; Girnar es el más alto, y se eleva a unos 1.000 metros de altura ; Barda sube hasta 600 metros, y el collado de Chotila no pasa de unos 350 metros de alto. Entre el estado de Saurashtra y el vecino de Catch (o Cutch, como se escribe en mapas ingleses) se extiende una gran llanura que durante el período de las lluvias queda del todo sumergida, pero que en el período seco del año se convierte en un desierto cubierto por una capa espesa de sal ; esta planicie se llama el *Rann pequeño de Catch*. (Véase el mapa.)

Geológicamente las partes más antiguas de Saurashtra se hallan hacia el norte y pertenecen al sistema llamado de *Gondwana*, probablemente de la época jurásica ; esparcidos por la península se encuentran conglomerados que parece pertenecen a la época terciaria. Las grandes capas de lava que cubren todo el Deccan, en el estado de Bombay, están representadas en Saurashtra por rocas muy duras y casi siempre formando capas horizontales. Hacia las costas de la península depósitos aluviales forman gran parte del suelo. Por casi toda la península se encuentra agua potable a muy poca profundidad.

El período de lluvias coincide con la monzón, y dura desde junio a octubre ; durante el resto del año no cae ni una gota de agua en la mayor parte de la península. El promedio anual de lluvia llega a unos 50 cms., siendo algo más elevado en el Sur, y bastante más bajo en el norte de la península ; estas cantidades han sido registradas en años normales ; pero con frecuencia se pasan varios años sucesivos con menos de la mitad de esta cantidad, años de sequía y, por consiguiente, de hambre y pestes. En el cuadro adjunto se indica el promedio anual de lluvia para las partes de Saurashtra que hemos explorado con más detención ; estos datos están sacados del libro «Bombay Gazetteer», vol. 8, Kathiawar, y representan el resultado de diez años consecutivos de observación. Los datos fueron registrados en pulgadas, pero se dan aquí en centímetros para mayor-facilidad.

PROMEDIO ANUAL DE LLUVIA

	Cms.
Bhanvad...	58,5
Bhavnagar...	66
Chotila...	53
Gondal...	66
Jodiya...	66
Junagadh...	66,5
Khambaliya...	53
Morvi...	53
Jamnagar...	51
Porbandar...	58,5
Rajkot...	61
Wankaner...	48

Las temperaturas de Saurashtra no son extremas si se comparan con otras partes de la India; es cierto que durante el verano, especialmente durante los meses de abril y mayo, se llega con frecuencia hasta los 45°C en la sombra, pero es sólo en la parte central de la península; a lo largo de las costas, las temperaturas más altas apenas si llegan a los 30°C. Durante el invierno las temperaturas más bajas llegan hasta los 8°C en los montes, pero unos 20°C son corrientes por el resto del estado. Naturalmente la gente del país siente profundamente el frío del invierno, pero no parece se altera en lo más mínimo por los calores del verano; mis compañeros de excursión suelen salir al campo sin sombrero, y en varios años no he notado ningún efecto dañino en ellos.

Saurashtra al presente forma uno de los estados de la confederación india; hasta hace poco más de dos años la región se hallaba dividida en un sinnúmero de estados y estadillos, divididos en siete clases; los más pequeños estaban formados por la capital y tal vez algún otro poblado; mas aún el territorio de los varios estados era discontinuo, o sea, pedazos de un estado estaban enclavados dentro del territorio del estado vecino, y esto, naturalmente, daba ocasión a muchas luchas entre los varios estados. En conjunto eran más de cien los estados que ocupaban la península de Kathiawar. Andando los años, y bajo la tutoría del agente inglés, cesaron las luchas y se establecieron los límites definitivos de los estados. Los más pudientes, como Morvi, Navanagar, Junagadh, etc., tenían sus líneas férreas independien-

tes, cada una de las cuales servía principalmente a los intereses de su estado. En el mapa adjunto se han indicado sólo las líneas férreas más importantes; todas ellas son de línea estrecha de un metro de ancho. Hoy día los varios rajahs, maharajás, nawabs y



otros príncipes han cedido sus territorios, y la región se ha unificado bajo el nombre de Saurashtra; las líneas férreas hace poco han sido agrupadas bajo el nombre de «Western Indian Railways», con lo cual han mejorado mucho los servicios para beneficio general del público. Bajo la dominación independiente de alguno de los más progresivos entre los rajahs, algunos estados progresaron mucho; sus capitales poseían buenos servicios de carreteras, sanidad, educación, etc.; pero Kathiawar, en general, quedaba muy por atrás de otras regiones de la India. La unificación de los servicios públicos bajo el gobierno actual de todo Saurashtra dará buenos resultados andando el tiempo, pero será difícil llegar a la altura de algunos de los estados de antaño.

Como ya se ha apuntado, la exploración botánica de Saurashtra ha sido casi por completo abandonada por la pléyade de botánicos, la mayor parte extranjeros, que desde comienzos del siglo pasado han estado recorriendo la India. Saurashtra con todo se puede gloriarse de que la única exploración seria de la región fué hecha por uno de sus hijos. En efecto: fué un indio, Jayakrishna Indrají Thaker, nacido hace poco más de cien años, que, después de un duro aprendizaje al servicio de botánicos ingleses de nota, se lanzó a la exploración del grupo de montes con el nombre de Barda, al O. de Saurashtra. Después de años de trabajo en el campo, compuso su obra «The Botany of the Barda Hills» en gujerati, con título en inglés y en gujerati, en la que recogió todos los datos obtenidos personalmente por él y sus asistentes. Como la obra estaba escrita en la lengua común de la región y no en inglés, cosa inaudita hasta entonces en el caso de obras científicas, ningún editor quiso exponerse e imprimirlas. Por fin Jayakrishna se vió forzado a vender o empeñar hasta las joyas de su mujer, a lo cual ella se prestó de muy buena gana, y con el producto pudo imprimir su obra monumental. Consta el libro de unas 500 páginas, de tamaño unos 25 × 17 cms.; para cada una de las plantas recogidas en Barda se da una descripción completa en gujerati, precedida del nombre científico y de la cita a la obra «The Flora of British India» por J. D. Hooker, que se acababa de publicar, y seguida de las aplicaciones y usos medicinales más corrientes en Saurashtra. El libro fué publicado en 1910, y por muchos años tuvo muy poco éxito en su misma región; después de la muerte del botánico ilustre, muy pronto se agotó la edición.

Como homenaje a la memoria esclarecida de Jayakrishna el año 1949 se celebró el centenario de su nacimiento en Saurashtra y Catch con gran pompa. Uno de los frutos de tal centenario, al que tuve la fortuna de asistir, fué una resolución propuesta por el que esto escribe y recibida con aclamación por la asamblea: «Que para celebrar el centenario de Jayakrishna Indrají dignamente la forma más práctica y de más honor para nuestro homenajeado es el de llevar a término su plan de explorar por completo la región de Saurashtra y de publicar los resultados cuanto antes sea posible».

Durante las fiestas centenarias se nombró una comisión encargada de poner en efecto mi propuesta; pero por varias razones, principalmente económicas, la comisión se ha visto imposibilitada de hacer nada práctico en tal dirección. En vista de ello, la Saurashtra Research Society decidió emprender el trabajo por su cuenta. Se enviaron invitaciones a cuantas personas se juzgó podrían interesarse en el asunto, pero la reacción entre los peritos en Saurashtra ha sido muy poco halagüeña; en vista de la apatía local, la sociedad mandó invitaciones a otros peritos de otras partes de la India, pero el resultado tampoco ha sido halagador.

Mi intervención en la exploración botánica de Saurashtra data ya de varios años. En 1945, dos años antes de la independencia nacional, fuí invitado por el entonces Ministro de Sanidad del estado de Nawanagar; se estaba erigiendo un colegio de medicina ayurvédica en la capital del estado, y, como es bien sabido, la base de la medicina ayurvédica son las hierbas que desde tiempos antiquísimos se han estado usando en la India. A fin de obtener las tales hierbas y plantas con la abundancia requerida, se decidió llevar a cabo una exploración botánica muy completa de todo el estado. Este fué mi primer contacto con la flora de Saurashtra; mis recuerdos de esa gira botánica se han publicado bajo el título de «Iter Kathiawarensen.—Being Notes on a Botanical Tour in Nawanagar State, Oct. Nov. 1945» en la revista de «Gujerat Research Society» de octubre 1949 y enero 1950. Los príncipes de Nawanagar se mostraron en extremo benévolos hacia nuestra expedición, y gracias a su ayuda generosa pudimos recoger más de 3.000 plantas en poco más de mes y medio.

En octubre de 1949, con ocasión del centenario de Jayakrishna, estuve otra vez en Saurashtra; recorrimos los campos de junto a

la capital, Jamnagar, y organizamos una excursión nutrida a los montes de Barda. De Jamnagar pasamos al estado vecino de Catch, donde Jayakrishna había pasado los últimos años de su vida al servicio del Maharao de Catch. Hacia las afueras de la ciudad de Mandvi se levanta un palacio y jardín extenso del príncipe de Catch; las arenas del mar lo estaban invadiendo todo, y con esta ocasión fué Jayakrishna llamado a proteger la propiedad real. Se plantaron multitud de árboles y arbustos, que pudieran resistir la gran concentración de sales del Océano Indico; hoy día las arenas de junto al palacio real se hallan cubiertas de una capa densa de vegetación que las sujeta, y al mismo tiempo hermosea las dunas de la costa por cerca de dos kilómetros. Con ocasión del centenario quiso el estado de Catch también emprender la exploración botánica y geológica de la región, pero hasta el presente la idea no se ha realizado por falta de personal técnico.

En octubre de 1951 y en mayo y octubre 1952 he hecho otras giras botánicas por Saurashtra. Gracias a la cooperación oficial y a las gestiones del Saurashtra Research Society, las excursiones han dado resultados satisfactorios. En estas últimas excursiones me han prestado grande ayuda el profesor R. N. Dave y dos de sus asistentes, que me han acompañado por todas partes.

En estas páginas daré una idea ligera de los varios puntos que hemos explorado con más detención; en el mapa adjunto se han marcado los sitios principales que hemos estudiado detalladamente; de entre las muchas carreteras y líneas férreas del estado sólo se indican aquellas en el mapa que hemos recorrido durante nuestras exploraciones. En la segunda parte presentaré una lista provisional de las plantas que hemos recogido en todas esas excursiones. Esta segunda parte se ofrecerá a los lectores de los ANALES en un número próximo.

Vista de conjunto de la flora de Saurashtra

En mi primera visita a Jamnagar, en 1945, fuí conducido a un jardín botánico modelo en la Cárcel Central del Estado. La cárcel consiste en un espacio amplio bien amurallado con una serie de casas de planta baja colocadas a lo largo de las murallas, aunque a conveniente distancia de estas últimas. El centro es un campo abierto, en el cual en 1945 se cultivaban muchas plantas

medicinales. El terreno estaba dividido en parcelas de unos cuatro metros cuadrados; en cada una de estas parcelas crecían una o más plantas medicinales del estado; las plantas estaban colocadas por familias botánicas, y cada parcela llevaba un rótulo con el nombre de la familia y de la planta en latín, inglés y gujerati (la lengua vulgar). El plan del director de Sanidad, el simpático Dr. P. M. Mehta, era de cultivar en este jardín botánico todas las plantas que se consideraban medicinales en el estado de Nawanagar. El jardín se mantenía frondoso e instructivo gracias al interés de los presos y de las autoridades de la cárcel; es mucho de lamentar que un jardín botánico tan original se abandonara poco después de la Independencia (15 agosto 1947) y el espacio se dedicara al cultivo de patatas. Para un novicio en la botánica de Saurashtra el estudio detenido de las plantas de este jardín botánico era la mejor preparación antes de lanzarse a la exploración de todo el estado.

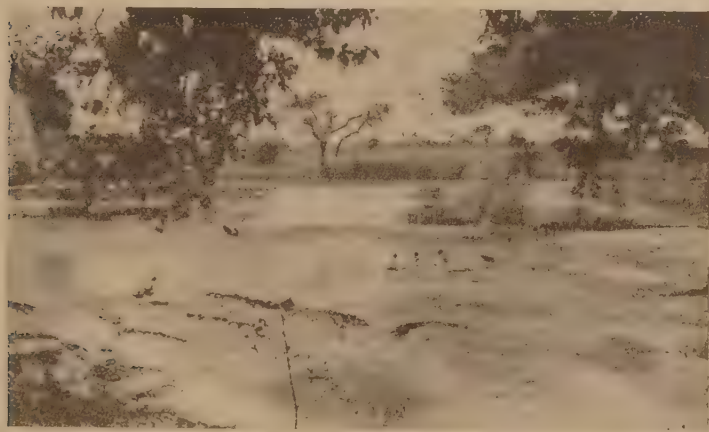
Rozi y sus aves

A unos kilómetros de Jamnagar, hacia el norte, se extiende un amplio parque natural en el que tanto las plantas como las aves estaban protegidas por el estado. La vegetación es de un carácter sumamente xerófilo: *Acacia arábica* Willd, con sus hojas menudas y punzas amenazadoras; *Euphorbia nukulia*, la llamada vulgarmente «el cacto de tubos de órganos»; *Capparis decidua*, con flores llamativas anaranjadas, pero sin hojas, y armada de punzas retorcidas y peligrosas, y otras plantas semejantes con hojas muy pequeñas o sin ellas y con frecuencia con punzas en vez de estípulas, forman la mayoría de las plantas de Rozi. De aves pude admirar a cerca de un centenar de especies distintas; dos veces al día iba un camión esparciendo semillas y granos para las aves, con lo cual éstas se hacían tan mansas que se les podía uno acercar sin causarles ningún miedo. Una de las plantas más llamativas encontradas en Rozi fué un arbusto de unos 3-4 m. de alto, *Gymnosporia spinosa* Fiori, que a la sazón estaba hecho una masa de flores blancas y aromáticas desde cerca del suelo hasta la cima. Otra planta que siempre me ha atraído y que vi en abundancia en Rozi es el género *Salvadora*, género que Linneo dedicó a nuestro inmortal Salvador.

Dhunvau

El interés de esta visita no era tanto la recolección de las plantas, de sí muy interesantes, sino el de estudio de cómo el estado procuraba resolver el problema del agua para la agricultura.

Dhunvau es una pequeña villa a unos 10 kilómetros de la capital, Jamnagar ; atravesando la villa y su distrito hay un río que



Fot. 1.—*Dhunvau*. Dique artificial en uno de los ríos de la región.

durante el período de las lluvias trae bastante agua. A lo largo de su cauce de trecho en trecho se han constituido unos diques que detienen el agua y forman grandes lagos artificiales (foto núm. 1) ; el agua dura por más de medio año en tales lagos. A los lados de tales lagos los agricultores excavan pozos que les surten de agua por casi todo el año. Las norias de Valencia no se conocen por estas partes ; el método de extraer el agua es algo primitivo. Consiste en un saco de cuero en forma de pera, o sea un recipiente ancho con un cuello alargado a un lado ; el saco se llena de agua ; un par de bueyes tiran de unos cables y suben el saco con el agua hasta la superficie. El saco está sujeto por dos cables que, pasan por sendas poleas ; la polea del cable que sujeta el cuello está más

baja que la otra, de modo que cuando el cuello llega a la polea inferior y el saco sube algo más alto, éste se vacía por efecto de la gravedad; los cables están ajustados de forma que durante el trayecto de subida la boca del cuello y la del saco están al mismo nivel; por cada viaje se suben unos 50-100 litros de agua. El sistema es primitivo y lento, pero basta para las necesidades locales.

En esta visita pude observar otra planta, que luego he visto por todo Saurashtra: *Cassia auriculata* Linn.; la planta es como de un metro de alto, muy rica en tanina, por lo cual sus hojas son tan desagradables a las cabras y ovejas, que, aun cuando éstas están casi muriendo de hambre, ni se acercan a la planta. *Cassia auriculata* se ha usado para proteger el suelo y prepararlo para plantas más útiles, pues es planta que resiste condiciones de sequedad extrema con mucho éxito.

J a m n a g a r

Por los alrededores de la que era capital del estado más extenso y rico de la península me pasé unos días de exploración con resultados muy variados. Aquí tuve el único accidente que me ha ocurrido en Saurashtra; al pasar de un campo a otro por una cerca hecha con ramas secas de *Acacia arábica* se me clavó una punza de este árbol en la pierna con tanta fuerza que ni siquiera unos alicates fuertes pudieron extraerla; la punza había atravesado la tibia. Tuve que ir al hospital y someterme a una operación penosa; antes no se pudo extraer la tal espina. Como consecuencia tuve que tomar un par de inyecciones antitetánicas, precaución muy necesaria por estas partes.

A pesar de la herida pude observar algunas de las plantas más raras del distrito: *Elytraria acaulis* Lind., *Monechma debilis* Nees, *Pavonia procumbens* Bois, etc.; muchas de ellas bastante abundantes. Aquí también vi por vez primera *Calotropis procera* R. Br., planta de la familia de las Asclepiadiáceas, de mucho uso en medicina ayurvédica, y que reemplaza a otra especie, *C. gigantea* R. Br., muy común por las cercanías de Bombay.

Hadiana

Este es un villorrio situado en medio de campos de cultivo, a unos 50 kilómetros de Jannagar. La flora del distrito es como de costumbre xerófila; pero en los campos arados hallamos muchas de las malas hierbas que se ven por Bombay. Lo más llamativo de Hadiana es el pozo vecinal a las afueras del pueblo. Alrededor del pozo se ha construido una plataforma cuadrada con escalones muy anchos a los cuatro lados; sobre la plataforma se levanta un paredón de cerca de un metro de alto; de los cuatro extremos de este paredón se levantan cuatro postes que soportan sendas vigas horizontales, las cuales llevan varias poleas cada una. Todo el conjunto se levanta a más de dos metros sobre el nivel del suelo, con lo cual hojas secas y polvo arrastrados por el viento no caen en el pozo. El director de Sanidad, que me acompañaba en esta visita, me informó que éste es el estilo corriente para los pozos vecinales en todo el estado, y que desde la construcción de tales pozos han cesado en el estado muchas de las epidemias, debidas a infecciones del agua potable.

En las cercanías de Hadiana observé por vez primera la planta *Aloe vera* Linn., introducida de América y naturalizada por todo Saurashtra. También recogí *Cucumis prophetarum* Linn., una especie de melón diminuto, cuyo diámetro no pasa de los cinco centímetros, de sabor muy amargo; noté también *Euphorbia tirucalli* Linn., arbusto grande sin hojas ni espinas, que por ser muy venenoso sirve bien para la construcción de cercas vivas alrededor de campos de cultivo.

Khatia y Laloi, a 30 kilómetros de Jannagar

Este es un distrito imponente por lo salvaje; plantas y árboles que se encuentran esparcidos esporádicamente por otras partes, forman aquí bosques bastante densos. Por otra parte, donde quiera que hay algo de bosque espeso, hay también peligro serio de encontrarse con fieras salvajes; durante toda esta excursión tuvimos siempre a dos o tres guardas con nosotros, los cuales se movían con mucho cuidado mirando a todas partes y siempre con el rifle

cargado y a punto ; oímos los ruidos de panteras y vimos sus pisadas junto al agua, pero no ocurrió incidente serio ninguno.

A lo largo de barrancos y ríos casi secos *Saccharum spontaneum* Linn. forma masas densas de vegetación, que por cierto no pudimos explorar con detención por ser éstos los escondrijos preferidos de las fieras. A los lados de los barrancos vimos *Vogelia indica* Gibs., *Schrebera swietinoides* Roxb., y varias especies de *Ficus*. A medida que se aleja uno de los cauces de agua, *Acacia arábica* Willd. y *Acacia senegal* Willd., dominan la vegetación hasta cerrar por completo el paso ; ambas especies son ricas en tanina, pero hasta ahora no se ha pensado en extraerla. En Khatia y Laloi la vegetación ofrece contrastes notables ; dondequiera que hay agua, la exuberancia de las plantas es sorprendente ; mas a medida que se separa uno del agua o de sus cauces se va uno adentrando en un bosque de plantas xerófilas que abundan en espinas y punzas, y escasamente pasan de 4 m. de altura.

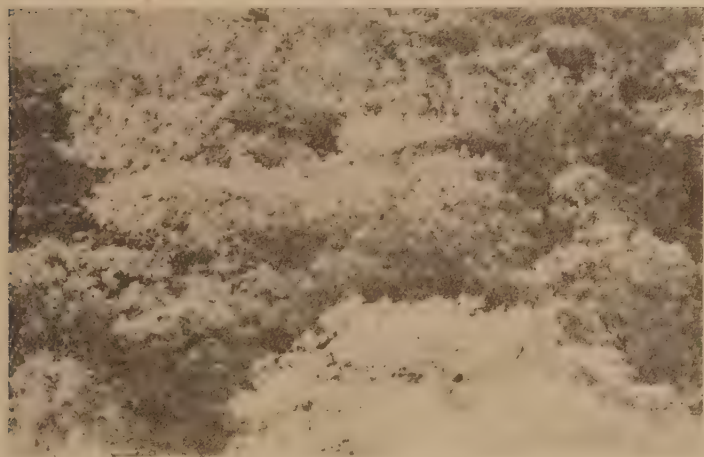
Los montes de Barâa. (Foto núm. 2)

Después de varios días de exploración en las cercanías de Jamnagar, pasamos hacia el sur del estado, a lo que fué el centro de las exploraciones de Jayakrishna Indrají a comienzos del siglo presente. Camino de Barda pasamos por la ciudad de Bhanwad, uno de los centros agrícolas más ricos de Saurashtra ; por varios kilómetros alrededor de Bhanwad los campos están bien cultivados, donde sobre todo algodón se cosecha en abundancia. El agua no abunda, pero los diques ya mencionados, construídos en ríos y riachuelos, producen lages extensos, que surten al distrito del agua necesaria.

Bhanwad, como muchas otras ciudades y villas de Saurashtra, está cerrada por una muralla de unos seis metros de altura ; las puertas de la ciudad se cierran al anochecer y se vuelven a abrir al amanecer, precaución necesaria contra toda clase de bandidos que aún hoy día no son raros en la región. Las murallas protegen a la ciudad, pero al mismo tiempo la estrujan de tal forma que las calles son en extremo estrechas ; cuando nuestro auto quiso atravesar la ciudad por la calle mayor, dudé que pudiera hacerlo sin dejar

piezas del auto o arrastrar algunas tiendas tras de nosotros ; lentamente atravesamos la ciudad sin desperfectos serios.

Los dos primeros días acampamos en Gumli, al NO. de Barda y casi al pie del monte. Las laderas del monte que miran a Gumli ofrecen un contraste sorprendente con todo lo que hemos explorado hasta aquí, aun con los bosques de Khatia ; los bosques aquí son densos, compuestos por árboles de unos 6-8 m. de alto y con flores muy vistosas. El árbol más abundante y vistoso es, sin duda, *De-*



Fot. 2.—Bosque de Barda. Los árboles con flores blancas son todos *Delonix elata* Gamble. . *

lonix elata Gamble, que a la sazón estaba abarrotado de flores. En el artículo mencionado al comienzo de esta narración escribí que la abundancia de *Delonix* sólo se podía explicar suponiendo que el árbol era natural del distrito, uno de los componentes de estos bosques naturales. En esto me equivoqué, y fué su alteza la Maharani o princesa del estado quien me mostró mi error. El año 1949, durante las fiestas del centenario de Jayakrishna, fuí invitado a dar una conferencia ilustrada en palacio ; al proyectar una vista de las laderas de Barda, su alteza mencionó que todos esos árboles de *Delonix elata* habían sido plantados por su predecesor el maharaja Ranjitsingh ; era éste un buen cazador de fieras, y a fin de po-

derse internar por el bosque sin exponerse demasiado, hizo plantar millares de estos árboles por las laderas de Barda. *Delonix* crece bien y rápidamente, y al tiempo de nuestra excursión era, sin duda, el árbol más alto y vistoso del monte.

Nuestro campamento se iba a establecer al SE. de Barda en un palacio que el maharajá de Nawanagar había puesto a nuestra disposición en Kileshwar. Nuestro auto, con algunos miembros de la expedición, fué a Kileshwar desde Gumli por una carretera que corre al pie del monte. Unos pocos de nosotros con los consabidos guardas decidimos cruzar el monte a pie por la parte más alta; el trayecto nos llevó unas diez horas, pero fué interesantísimo.

Sin bajar a pormenores, indicaré las zonas que notamos en la vegetación durante nuestra excursión.

a) Por unas dos horas fuimos subiendo por una zona en la que *Delonix elata* Gamble era el árbol dominante; observamos varios ejemplares de *Cassia fistula* Linn., con algunas flores y multitud de frutos, de los cuales se saca la senna del comercio; *Wrightia tinctoria* R. Br. y algunas hierbas como *Lavandula hipinnata* O. Kuntze (que se parece a la *Lavandula* de España; no tiene ningún perfume), *Haplanthus verticillatus*. Nees y *Anisochilus carnosus* Wall. A medida que se sube, los árboles decrecen en tamaño, de modo que hacia la cima no se ven sino arbustos humildes y rastrojos.

b) Hacia la mitad de la subida o poco antes desaparece *Delonix elata* y aparece *Terminalia crenulata* Roth; algunas higueras (*Ficus glomerata* y otras) son corrientes, y *Euphorbia rivulia* dan el carácter xerófilo a esta zona. En sitios más abiertos y sin árboles dominan algunas hierbas, entre las cuales *Achyranthes aspera* Linn. y *Celosia argentea* Linn. son frecuentes, pero la vegetación es aún arbórea.

c) La parte más elevada soporta unos arbustos pequeños, mientras que *Celosia argentea* Linn. y *Achyranthes aspera* Linn. son tan abundantes que apenas si podemos atravesar esta zona. Por otra parte, las bracteas espinosas de *Achyranthes* se nos clavan constantemente, y al llegar a la cima nos hallamos ensangrentados por los muchos pinchazos sufridos durante la última parte de la subida. La cima del monte se halla cubierta de hierbas rastrojas, como *Linaria ramosissima* Wall., *Glinus lotoides* Linn. y otras.

La bajada desde poco después del mediodía fué algo más fácil,

aunque los senderos son mucho peores. Tal vez de resultas del cansancio, nuestro interés en observar las plantas fué decreciendo; ya a la vista de nuestro campo sorprendimos a una pantera que de un salto y con un rugido aterrador se internó en el bosque y nos dejó temblando. Durante la última parte de nuestra excursión el sol brillaba con todo esplendor en un cielo férreo y el calor era agobiante.

En conjunto, pasamos cuatro días enteros explorando el monte de Barda en todas direcciones. Vimos algunos ciervos y muchas señales de pantera; por la noche los animales salvajes rondaban por nuestro campamento en busca de huesos o tal vez de algún perro, y pudimos oírlos claramente todas las noches; pero fuera de las nubes de mosquitos, muy hambrientos, y de la picadura de un escorpión, no hubo accidente desagradable. En mi diario encuentro una lista de 750 plantas recogidas en Barda.

Khambaliya

De vuelta a Jamnagar organizamos una excursión a Khambaliya, a unos 60 kilómetros de la capital. Khambaliya es la segunda ciudad del estado de Nawanagar y su antigua capital; en deferencia a su historia los soberanos del estado, después de subir al trono en Jamnagar, repetían la ceremonia en Khambaliya; la subida al trono equivale a la coronación del soberano en Europa. Khambaliya es una ciudad bien conservada, limpia y con calles anchas, a pesar de las murallas que la circundan. Por muchos kilómetros alrededor de la antigua capital los campos están bien cultivados; al tiempo de nuestra visita pudimos ver grandes extensiones de *Arachis hypogaea* Linn., la única cosecha que no se había aún recolectado.

De Khambaliya pasamos a Syke's Point, un puerto construído con ocasión de la última guerra mundial; a sus alrededores recogimos muchas de las plantas corrientes en la playa: *Statice stocksii* Boiss., *Suaeda nudiflora* Moq., *Atriplex stocksii* Boiss., *Enicostema littorale* Blume, *Cressa cretica* Linn. y otras.

Estas mismas plantas encontramos en otra excursión a Jodiya, a lo largo de la playa y en el puerto, pero en abundancia notable; en recodos donde había poco movimiento del agua del mar, *Ruppia rostellata* Koch. cubría la superficie con sus tallos fili-

formes, muy largos; fuera del agua, en terreno arenoso, vi por vez primera *Sericostoma pauciflorum* Stocks, planta que en excursiones posteriores se halló en gran cantidad a lo largo de las dunas del oeste de Saurashtra. Jodiya es una ciudad muy hindú; a sus afueras se levantan dos torres que se pueden ver a gran distancia, torres como minaretes, donde un sinnúmero de palomas son alimentadas a diario por los más humanos y piadosos entre los ciudadanos.

Rajkot y su distrito

Desde la independencia, 15 de agosto de 1947, y de la unificación de Saurashtra, Rajkot ha sido elegida como capital del nuevo estado; su posición, casi al centro de la región y la red de comunicaciones que la unen con el resto de la península, constituyen, por así decir, a Rajkot en capital natural de la región; esta ciudad es también el centro cultural de Saurashtra. A invitación de Saurashtra Research Society he estado en Rajkot cuatro veces, y desde allí he explorado la mayor parte de la península.

Rajkot es terreno seco, donde el calor se hace sentir más intensamente que en ninguna otra ciudad de Saurashtra. El río que la atraviesa provee de agua a la región, al menos por una buena parte del año. Mi segunda época de exploración comenzó por la capital actual. Fuera de los campos de regadío, la vegetación es claramente xerófila, muy parecida en aspecto, aunque no en composición, a los montes de Teruel. Una de las plantas más corrientes es *Salvia santolinaefolia* Bois, que crece por doquier y de la que las cabras gustan muy poco; esta planta poco a poco va creciendo en espesor hasta formar unos matorrales densos y con ramas muy leñosas. También abundan mucho varias especies de *Convolvulus*, *Merremia emarginata* Hall., *Evolvulus alsinoides* Linn. y otras plantas de la misma familia. Sorpresas muy desagradables nos causó otra planta, *Tragia cannabina* L. f., que, como las ortigas de España, produce una irritación muy molesta y duradera. La única violeta de estas partes, *Viola stocksii* Bois., es abundante en terrenos rocosos. En conjunto, me he pasado bastantes días explorando el distrito en las cercanías de Rajkot,

y cada excursión tuvo siempre sus novedades y sorpresas. En uno de los días más calurosos de este verano hallé *Asphodelus tenuifolius* Cav. y *Urginea indica* Kunth, dos plantas de la familia de las Liliáceas, de muy poca apariencia, pero muy raras. En el cauce del río recogí *Datura innoxia* Mill., planta americana que se halla hoy extendida por toda la India; sus semillas son muy venenosas, pero en tiempos no muy lejanos fueron usa-



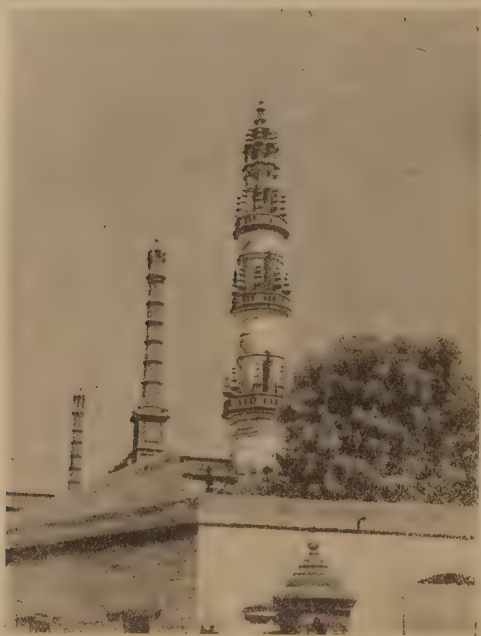
Fot. 8.—Rajkot. Vista del río, con varias aves en reposo.

das para fortalecer el vino de palmera con fines más o menos criminales. Sobre las rocas verticales que forman el cauce del río, *Linaria ramosissima* Wall., *Lindenbergia urticaefolia* Lirk., *Tridax procumbens* Linn. con varias especies de *Aristida* y otras plantas crecen en abundancia, a pesar de la poca tierra y menos agua en sitios tan peregrinos. De cuando en cuando se halla en el río *Echinops echinatus* Linn., un cardo muy elegante, pero difícil de manejar; *Argemone mexicana* Linn. es corriente por todas partes en sitios secos y abandonados, sobre todo en las cercanías de poblados; la planta fué introducida de América en el siglo pasado, y se ha naturalizado de tal forma que se halla por toda la India. En sitios pedregosos, pero con suelo húmedo, a lo largo del río, he hallado *Aristolochia bracteata* Retz., con flores

muy irregulares y llamativas. Todo a lo largo del río; dondequiera que hay algún charco se ven multitudes de aves de gran tamaño (fig. 3) pescando y algunas anidando; los muchos lavaderos que, según el dicho de Rajkot «se esfuerzan por romper las rocas del río con tu camisa», se extienden todo a lo largo del río, y aves y lavaderos parecen vivir en completa amistad.

Junagadh

Esta fué la capital de uno de los estados más ricos antes de la federación. Es una ciudad amurallada, donde los minaretes



Fot. 4.—*Junagadh*. Minaretes en el centro de la ciudad.

musulmanes (fig. 4) dominan aún por encima de las murallas y de las puertas monumentales de la ciudad. Junagadh está situa-

da al pie mismo de la montaña de Girnar, la más alta de todo Saurashtra; la cima de Girnar está cubierta de templos hindúes, que forman un centro muy concurrido de peregrinación; desde el pie de la montaña hasta la cima se sube por una escalinata de unos 4.500 escalones de piedra, la «Vía Sacra» de los peregrinos. En mi primera visita a Girnar intenté subir tal escalinata; eran las tres de la tarde cuando empecé la subida; el sol lucía con todo esplendor sobre el camino; la brisa era nula en la parte



Fot. 5.—Junagadh. Las laderas del monte Girnar; la mayor parte de los árboles son *Tectona grandis*.

inferior del monte; después de subir unos 2.500 escalones y en vista de la sequía general y escasez de vegetación, desistí de mi empeño y emprendí la bajada; ésta se nos hizo algo más fácil y menos calurosa que la subida, pues era ya después de la puesta del sol cuando llegamos al pie del monte, pero de todos modos la bajada es también muy pesada.

Por las laderas de Girnar se extienden bosques densos (fig. 5), formados principalmente por *Tectona grandis* Linn. f., *Diospyros melanoxylon* Roxb., *Dalbergia latifolia* Roxb., *Terminalia crenulata* Rot y *Mitragyna parvifolia* Korth, árboles todos de valor por su madera durable y fuerte. Observamos con todo que

estos bosques están muy mal cuidados, a juzgar por el número y cantidad de parásitos de la familia *Loranthaceae*, que arruinan aun a los árboles de más valor; asimismo notamos con extrañeza que los termitas, o como suelen llamarse por aquí, «las hormigas blancas», estaban atacando y dañando muy seriamente a una *Tectona grandis* que se supone ser la única madera india que en otras partes resiste sus embates.

En mi primera visita a Girnar salimos de casa muy temprano y pudimos hacer los ocho kilómetros que nos separan del pie del monte en tartana; a mediodía, después de unas cinco horas de andar por el bosque, hallamos que a la vuelta no había diligencia ni autobús; el conductor del autobús de servicio había decidido irse a descansar y suspender la vuelta hasta la noche. Así, pues, a pie emprendimos la vuelta hacia nuestra posada, cargados con todos nuestros instrumentos y con las plantas recogidas en el curso de la mañana. El calor era sofocante, y nuestra sed, ardiente; el paseo de vuelta se nos hizo, con todo, interesante y provechoso, pues observamos y recogimos muchas plantas durante el trayecto. Junagadh tiene fama de ser la región más fértil de Saurashtra; mis impresiones del distrito son de campos bonitos de cultivo, de carreteras atroces y de un calor agobiante que casi llegó a cortar mis excursiones botánicas en definitiva.

Bhavnagar

Esta es otra ciudad importante al SE. de la península. La vegetación es abundante en los alrededores, donde se han construido grandes lagos que surten a la ciudad y distrito de agua. No lejos de los lagos se levanta el «Victoria Park», en el que pasamos un día interesante. El parque consiste en una extensión de varios kilómetros cuadrados, cercada cuidadosamente en todo su alrededor. Los árboles son, en su mayoría, naturales, pequeños y muy espinosos: *Acacia arabica* Willd., *Acacia senegal* Willd., *Commiphora mukul* Engl., el arbusto *Capparis aphylla* Rotht y otros semejantes. No lejos del agua de los lagos, o en partes del bosque o parque que habían estado sumergidas por un tiempo, hallamos alfombras extensas de *Glinus lotoides* Linn., *Heliotropium supinum* Linn., *Coldenia procumbens* Linn., *Poly-*

gonum plebeium R. Br., etc. Algo más alejados del agua recogimos *Leptadenia reticulata* Wt. & Arn., *Oxystelma esculentum* R. Br., *Cryptostegia grandiflora* R. Br., con los consabidos *Argemone mexicana* y *Echinops echinatus*. Por vez primera en Saurashtra notamos una vid, *Cissus quadrangularis*, con ramas cuadrangulares casi aladas y sin hojas, trepando por cercas y alambradas. Como en otras ciudades de Saurashtra también aquí, en Bhavnagar, vimos muchos árboles en jardines privados y públicos; la mayoría de los árboles suelen ser de *Azadirachta indica* Juss., y varias higueras, entre las cuales las más corrientes son *Ficus religiosa* y *Ficus benghalensis* Linn.; ambos árboles tenidos en mucha veneración entre los hindúes, que los consideran sagrados. Las higueras son árboles grandes y de mucha sombra, pero tienen una desventaja muy seria: que sus raíces se extienden muy a lo-largo del suelo y penetran bajo los edificios y llegan a resquebrajar las paredes y murallas más fuertes. Cuando el ganado a los hombres dejan a las higueras sin molestarlas, producen éstas muchas raíces adventicias de la parte superior de las ramas y tronco; tales raíces, si llegan a arraigar bien en el suelo, se convierten en troncos, y así, poco a poco, un solo árbol llega a cubrir grandes extensiones de terreno.

Gondal

Esta fué la capital del estado más adelantado de la región; las calles son anchas y bien planteadas, con muchos árboles, sobre todo higueras, que les dan sombra; la iluminación eléctrica es de lo mejor de la India. Gondal fué la primera ciudad en toda la India donde todos los cables eléctricos son subterráneos. A corta distancia de la ciudad se ha erigido un gran pantano, que recoge el agua de dos ríos. Los alrededores del pantano están hermoseados y sombreados con muchos árboles naturales y forasteros que crecen y florecen con lozanía. Saurashtra, en general, es una región seca y de pocos árboles; la causa principal de la escasez de árboles son las cabras, que en tiempos de sequía se comen la corteza y matan a muchos árboles. Por su parte, los agricultores, siguiendo una costumbre antiquísima, que no por eso deja de ser criminal, cortan ramas de árboles y las extienden sobre los campos de cultivo, y cuando las ramas están bien

secas les prenden fuego; las cenizas de estas ramas, con el poco potasio y calcio que contienen, forman el abono principal de muchos campos. El árbol más comúnmente empleado en esta operación es *Butea monosperma* O. K., uno de los pocos respetados por las cabras. En Gondal crecen unos árboles soberbios de esta especie y de otras muchas; el estado cuidaba bien de tales árbo-



Fot. 6.—Gondal. Mis asistentes en el monasterio hindú, acompañados de un monje hindú (la segunda persona, desde el lado derecho).

les y no permitía que las cabras o los agricultores les dañaran. El problema de la forestación en Saurashtra es serio, pero no imposible, como puede verse en Gondal. Sobre rocas, en los cauces de los ríos, hallamos multitud de hierbas en flor o fruto, que sería prolijo enumerar. En el parque de la ciudad pudimos observar muchos árboles frondosos, árboles que crecen bien gracias a la protección de una buena cerca y al cuidado de los guardas oficiales que vigilan día y noche. Durante nuestra estancia en Gondal nos hospedamos en un monasterio hindú, donde fuimos tratados con suma delicadeza; los monjes se dedican, en sus horas de ocio, a la preparación de medicamentos ayurvédicos, y con gran placer nos enseñaron sus salas de farmacia, su biblioteca, muy rica en manuscritos antiquísimos, etc. En fin, la visita a

Gondal fué para mí una experiencia que dejó muy gratos recuerdos (fig. 6).

Mangrol

Llegamos a Mangrol una noche hacia las nueve treinta y nos dirigimos al «Rest House», una residencia reservada para oficiales del gobierno; como uno de mis compañeros era oficial en el departamento de educación, teníamos pleno derecho al hospedaje en tal posada. Pero uno de los ministros del gobierno del estado había tomado posesión para sí y su comitiva, y los cuartos no eran numerosos; nos dieron un cuarto algo así como en los desvanes, donde pasamos una noche muy agradable y fresca y sin mosquitos. A cenar nos fuimos a un restaurante hindú de la ciudad, donde cenamos al estilo del país, sentados en el suelo y con los cubiertos de Adán; al comienzo cuesta mucho el acostumbrarse a tomar arroz y cosas medio líquidas con los dedos y sin cuchara, pero la constancia todo lo vence.

Mangrol es otro distrito de cultivo intenso; el agua es abundante y no muy profunda, bajo la superficie del suelo. Aquí, por vez primera y única en Saurashtra, vi unas norias primitivas, que me recordaron mucho las que se ven por el sur de Tarragona y todo Valencia. Los campos ofrecían un aspecto encantador, cubiertos de caña de azúcar, maíz, alfalfa y judías; las bananas, papayas y cocos se veían colgando en grandes masas de árboles a lo largo de las cercas de las huertas. Pero lo más interesante para mí fué la excursión a lo largo de la playa; en terreno arenoso y, por tanto, bastante seco vimos *Impomoea pes-caprae* Sweet en abundancia, una liana utilísima para sujetar las arenas de la playa, *Monechma debilis* Nees, *Dipteracanthus patulus* Nees, *Carex* sp., *Asparagus dumosus* Baker y varias plantas de la familia de las Compositae. No lejos de la playa crece *Aloe vera* Linn en campos extensos; desde lejos se puede juzgar que tales campos son un cementerio musulmán, como así es en efecto; el estado de Mangrol, antes de la federación, era musulmán, y el cementerio estaba bien cuidado; al presente es un campo de desolación, abandonado, con tumbas que se van desmoronando y que van siendo invadidas y cubiertas por el *Aloe*. En las cercanías del cementerio vi unos árboles de *Salvadora persica* Linn.,

los ejemplares más frondosos vistos hasta el presente. La marea estaba baja, y las rocas todo a lo largo de la costa brillaban con un verde vivísimo, que al acercarnos pudimos ver era *Ulva* y otras algas marinas; en la costa occidental de Saurashtra las algas marinas crecen en gran abundancia y muchas de ellas son vistosísimas, pero hasta hoy es poco el trabajo que se ha dedicado al estudio de estas plantas. Sin decir se va que durante la excursión de hoy nos acompañó la mayor parte de los niños de Mangrol, que no podían comprender qué valor pudieran tener las malas hierbas que íbamos recogiendo; cuando alguien sugirió que estábamos buscando hierbas medicinales, todos entendieron nuestro propósito, pues la recolección de tales hierbas es cosa frecuente en Saurashtra.

Porbandar y Bileshwar

Después de un día entero en Mangrol, partimos en auto hacia el norte, en dirección a Porbandar, por una carretera que se supone que va a lo largo de la costa y está indicada en los mapas oficiales como buena carretera. Durante la mayor parte del trayecto tal carretera apenas si pasa de un camino vecinal, y con frecuencia nos hallamos marchando por medio de campos de cultivo, pues era más fácil el correr por tales campos que por la misma carretera. La carretera va casi siempre a la vista del mar y cosa de uno o dos kilómetros de la playa misma. La vegetación observada durante nuestro viaje es la típica de las costas de Saurashtra: *Lepidagathis trinervis* Nees, *Sericostoma pauciflorum* Stocks y *Salvia santolinaefolia* Boiss. Crecen en abundancia, pero generalmente en lotes aislados, lotes que desde lejos se parecen mucho a manadas de ovejas tendidas en el suelo; de cuando en cuando se ve un arbusto de *Euphorbia nivulia*, y tales arbustos siempre merecen estudio detallado por las plantas trepadoras que les acompañan: *Pentatropis cynanchoides* R. Br., *Cocculus villosus* DC., *Sarcostemma brevistigma* Wt. y otras no menos interesantes. *Fagonia cretica* Linn. se encuentra por todo Saurashtra, formando unas como semiesferas de hasta medio metro de diámetro; es planta muy elegante por sus flores, pero sin hojas o con hojas muy pequeñas y cubierta de espinas; el verde pálido de sus ramas las distingue a gran distancia de las demás plantas de la

costa o de las dunas, plantas casi todas ellas de un verde muy oscuro.

En Porbandar nos pasamos un día explorando las playas y sitios más o menos abandonados a lo largo de calles y caminos; la vegetación es muy semejante a la de Mangrol, tanto en aspecto como en las plantas que la componen.

Bileshwar es un villorrio al SE. de Barda, sitio bien explorado por Jayakrishna Indraji, y de mucho interés para nosotros. Junto al pueblo pasa un río que aun en la parte más seca del año está con agua, cosa rara en Saurashtra. En charcos de agua estancada encontramos *Bacopa monnieri* Penn., *Vallisneria spiralis* Linn. y *Marsilea quadrifolia* formando grandes masas, entre las que multitud de peces grandes y bien nutridos se estaban moviendo sin temor alguno; en las riberas del río, *Cryptostegia grandiflora* R. Br. presentaba un aspecto agradabilísimo, con muchas flores de hasta siete centímetros de diámetro, y frutos grandes foliulares, pero la planta crecía en tal densidad que era imposible abrirse paso por entre sus ramas. Al otro lado del río se extiende un bosque imponente compuesto de *Cryptostegia*, varias acacias, *Pongamia glabra* Vent., etc.; los árboles no son muy altos, pero están tan cerca los unos de los otros y son tantos los árboles y arbustos con espinas que el paso es casi imposible; por otra parte, abundan allí las fieras peligrosas, tales como panteras, etc., atraídas, sin duda, por los muchos perros del pueblo y por la protección que les ofrece el bosque. Es fácil el perderse en tal bosque, y sin decirse ve que el pasar una noche en tal laberinto es exponerse a peligro seguro; por esta razón no pudimos obtener ningún guía que nos acompañara en nuestra excursión. Nuestro plan era de pasar varios días en Bileshwar y de explorar los montes en su derredor, pero a última hora nos vimos forzados a cambiar nuestros planes. Como en todos los pueblos de por aquí, hay en Bileshwar una especie de posada, consistente en un cuarto sin luz y con poca ventilación; en las tiendas del pueblo no se podía comprar más que cerillas, cigarrillos y gaseosas; nada de comer. Decidimos, pues, emprender nuestra vuelta a Rajkot, corriendo en auto durante toda la noche, si era preciso. Este recorrido, de unos 200 kilómetros, quedará grabado en mi memoria como una experiencia única; las carreteras estaban en condición pésima, pasables tal vez por carretas de bueyes,

pero no por autos ; fuimos en parte afortunados, pues a pesar de tales carreteras sólo tuvimos un accidente, y esto ya dentro de la ciudad de Upleta, donde al pie de uno de los faroles eléctricos de la ciudad pudimos cambiar la rueda de nuestro auto. Duró nuestro viaje de vuelta desde las siete de la tarde hasta las cinco de la mañana.

Chotila

Este es un poblado rico en una zona agrícola al NE. de Rajkot y a unos como 60 kilómetros de la capital. Al llegar a Chotila y empezar nuestra exploración recibimos aviso del alcalde del pueblo de que fuéramos a verle en seguida y declararíamos quiénes éramos y qué pretendíamos en el distrito. Indicamos al agente que pasaríamos por la alcaldía a mediodía, y le explicaríamos nuestro plan. La región tiene buenas huertas, con gran agua de pozo en abundancia ; por otra parte, ha corrido la voz de que hay en las cercanías del pueblo minerales de valor, tales como oro, uranio, etcétera. Nuestra excursión fué provechosa ; vimos *Sarcostemma brevistigma* R. Br., planta curiosa sin hojas y cargada de flores ; *Lochnera pusilla* Schum., con muchas flores y frutos en campos de cultivo ; *Wrightia tinctoria* F. Br., cargada de frutos ; el árbol más corriente en los montículos cerca de Chotila. A nuestra vuelta al pueblo notamos bastante conmoción, mucha gente con escopetas por las calles, pero no supimos por entonces la causa de tal conmoción.

De vuelta a Rajkot en el autobús de servicio público nos acompañaron tres o cuatro guardas con escopetas, y cuando quiera que el autobús se paraba para recoger a algún pasajero (era ya de noche durante la vuelta) noté como si una corriente eléctrica pasara por los guardas armados. Al llegar a Rajkot supe la causa de la conmoción y de la presencia de los guardas en el autobús ; el buen Padre Eduardo Gadea me estaba esperando impaciente y lleno de sobresalto : aquella misma mañana y poco antes de nuestra llegada a Chotila un bandido famoso, Bhupat, había atacado al pueblo, asesinando a varias personas y herido a muchas más, y después de robar muchos miles de rupias del pueblo había desaparecido como por ensalmo ; todo esto pasó en pleno día. Como es natural,

el alcalde estaba espantado a la vista de cualquier persona desconocida que se acercaba a su distrito.

La historia de Bhupat no entra en la descripción de la exploración botánica de Saurashtra, a no ser por las señales de sus visitas que notamos en varias partes. Bhupat parece ser un bandido algo legendario, que por espacio de unos cuatro años ha estado rebando y asesinando por toda la región, a pesar de los esfuerzos continuos de la Policía; afortunadamente hace poco fué este bandido apresado en Pakistán, adonde se había refugiado cuando vió que no podía resistir ya más a las fuerzas oficiales de Saurashtra. Su aprisionamiento y el de algunos de sus cómplices ha demostrado que algunos de los príncipes y otras personas ricas del estado le han estado ayudando activamente con dinero, municiones y hasta con alojamiento en algunos de sus palacios. Al presente se encuentran algunos príncipes en la cárcel esperando se les forme el proceso legal correspondiente por la ayuda prestada al bandido y a su cuadrilla.

Los bosques de Gir

En octubre y noviembre de 1952 tuve ocasión de pasar unos días explorando estos bosques por vez primera. En la India se conocen tales bosques por ser el único sitio de la nación en el que viven aún los leones asiáticos. Durante nuestra excursión con frecuencia tuvimos noticias de sus incursiones y ataques a los poblados y a vaqueros individuales. Por fortuna los príncipes, en cuyo estado se hallan los leones, protegieron los bosques a fin de proteger a los leones, y como resultado quedan aún unos 11.000 Km² de bosque, lo mejor de Saurashtra.

Al entrar en el bosque por vez primera fuimos sorprendidos al ver un grupo de *Nilghies* (cuyo nombre se puede traducir al castellano por «Bueyes azules»), animales muy elegantes y de tamaño casi como el de un buey ordinario; estaban comiendo tranquilamente en un campo de hierba, y no se espantaron de nuestro auto. Vimos luego varios animales salvajes de todas clases, pero en su mayoría se alejaban de nosotros al acercarse nuestro auto. Los leones son bastante mansos, y no se espantan al enfrentarse con personas, y generalmente no atacan a nadie. En cosa de una

semana, que permanecimos en el bosque, vimos unos ocho esqueletos de leones muertos por los pastores en defensa de sus reses.

Los árboles que forman la mayoría del bosque son de *Tectona grandis* Linn. f., aunque, por lo general, no son tan grandes como los árboles de la selva más cerca de Bombay. Las cañas de bambú, *Dendrocalamus strictus*, son frecuentes, y se aprovechan bien, pues la caña es sólida y produce materiales celulósicos de calidad excelente. Los árboles más grandes del bosque son unas higueras,



Fot. 7.—Rajkot. Templete en estilo indio en el parque público de Rajkot.

Ficus bengalensis, y otras, que se consideran como una plaga en el bosque, por lo mucho que se extienden y por el daño que causan a otros árboles más útiles. El Jefe del Servicio de Bosques nos llevó en su auto por todo el bosque, y pudimos admirar las muchas obras hidráulicas que se están construyendo, con el fin de aprovechar las aguas de los montes; con las obras que se han realizado hasta el presente hay agua en abundancia por todo el bosque, y con esto se van multiplicando los animales salvajes por todas partes.

En varias ocasiones vimos al puercoespín, con sus púas sólidas y aguzadas; estos animales causan mucho daño en el bosque,

pues se alimentan de raíces, especialmente de árboles tiernos, y parece sienten predilección especial por las plantas de los viveros. Hacia el final de nuestra excursión nos salieron al paso varios jabalíes, y en vista de su actitud amenazadora juzgamos prudente el alejarnos lo más rápidamente posible en nuestro auto, pues a pesar de llevar dos rifles con nosotros era de temer que si se lanzaban contra nuestro auto no podríamos resistir, dada su velocidad fantástica de ataque y el número de animales que formaban la manada.

En toda nuestra excursión por los bosques del Gir, el animal más molesto y peligroso que hallamos fueron unos insectos del tamaño de una avispa; abundan en grande tales insectos, sobre todo al anochecer; no sólo su picadura, pero aun su contacto, producen unas ampollas muy dolorosas, que al rasgarse producen otras ampollas en la piel y poco a poco se van extendiendo por el cuerpo. Desde el primer día de nuestra llegada al bosque nunca nos vimos libres de estos insectos ni de sus ampollas.

En inglés se llaman tales insectos «Blister Flies», y el nombre es muy apropiado.

Resumen y conclusión

La exploración botánica de Saurashtra ha sido interesante en muchos sentidos; dondequiera que fuimos, se nos recibió siempre con mucha amabilidad, tanto por los oficiales del gobierno como por la gente más sencilla; esto nos ha dado ocasión de ver muy de cerca el género de vida de los habitantes de la región, de sus alimentos, vestidos, etc. La parte botánica de la exploración ha sido naturalmente la más interesante; hasta ahora la región ha sido poco explorada, tal vez a causa del calor, de las distancias, etc. La lista final de las plantas recogidas se publicará a su debido tiempo; pero dada la cantidad de material descubierto, la descripción e identificación de todas las plantas llevará mucho tiempo y trabajo.

En general, la vegetación de Saurashtra forma una como transición entre el desierto de Sind y Cutch, al norte, y la flora más rica de Bombay. Las siguientes zonas se pueden claramente distinguir en la flora de Saurashtra:

- a) Flora del desierto; plantas leñosas, generalmente sin hojas

y con muchas espinas. Esta es la forma de vegetación más corriente por las partes del centro de la península.

b) Por las laderas de los montes, tales como en Girnar, Barda o Gir, dominan los árboles o arbustos, muy semejantes en forma y composición específica a la flora de los montes de cerca de Bombay.

c) Dondequiera que hay agua en abundancia las plantas mesofíticas son muy comunes, y las especies más frecuentes son las mismas que se encuentran en semejantes parajes por las cercanías de Bombay.

d) En parques y jardines, y en general cerca de poblados, se ven muchos árboles que han sido introducidos en Saurashtra con mucho éxito. Esto parece demostrar que la reforestación de la península es ciertamente posible, a condición de que tales árboles se protejan cuando jóvenes contra las cabras y los agricultores.

Epílogo

Después de escritas las cuartillas precedentes, he tenido ocasión de recorrer Saurashtra de nuevo como preparación inmediata a la publicación de mi obra final sobre la Flora del Estado. Empléé todo el mes de octubre de 1953 en el campo, y como los resultados obtenidos durante esta última excursión pueden ser de interés a los lectores de los ANALES, me he decidido a añadir este epílogo.

Al entrar en Saurashtra por la línea férrea desde Virangam a Rajkot, observé cierta regularidad en la distribución de plantas, regularidad que se hace muy llamativa. Junto a Virangam se ven muchas plantas como *Bergia odorata*, *Glinus lotoides*, *Capparis decidua*, *Ipomoea aquatica*, y éstas son las plantas dominantes en el distrito; desde la Milla 50 a lo largo de la línea, *Azadirachta indica* aparece como uno de los árboles más frecuentes en las estaciones del trayecto; junto a Surendranagar, por unos ocho kilómetros, *Cassia obovata* es abundante junto a la línea; ya cerca de Rajkot la planta más atractiva es *Gryptostegia grandiflora*, cubierta de grandes flores vistosas; *Crotalaria tora* es también abundante y bastante desagradable por su olor. Al acercarnos a Junagadh, por tren, la vista del monte Girnar es imponente por su grandiosidad y por los bosques que cubren sus laderas.

El 4 de octubre nos dirigimos a los bosques de Gir en camión automóvil. Parada en Veraval para examinar las playas, donde por vez primera pude observar *Hydrophylax marítima* en flor y fruto; *Cressa cretica* forma grupos muy tupidos junto al mar, y en su morfología no se distingue en nada de la planta que se puede ver todo a lo largo de las costas del Mediterráneo.

Las carreteras nacionales se hallan en muy buen estado, de modo que nuestro recorrido de unos 200 kilómetros lo hicimos fácilmente, a no ser por los diez últimos kilómetros antes de llegar al centro del bosque; estos diez kilómetros nos llevaron unas dos horas, y nos atascamos muchas veces en carreteras que habían sido barridas por las lluvias torrenciales excepcionales de la monzón de este año.

En Sasangir, el centro del bosque de Gir, pasamos unos ocho días de gran interés. Tal vez lo más llamativo de nuestra estancia fué que por vez primera pudimos ver de cerca a un león.

Entresaco de mi diario las notas que siguen: «Por la noche, a eso de las diez y media, de repente vino un león y se puso a rugir ferozmente junto a nuestra casa; salimos en su busca; íbamos unos diez hombres, de los cuales tres llevaban fusiles; los demás, antorchas eléctricas potentes. Los leones se ponen a rugir en busca de presa, y como salimos tan apresuradamente, no dimos ocasión a nuestro león de poder matar a un búfalo que un pastor improvisado había descuidado en el campo; el león iba delante de nosotros a lo largo de la carretera, y le pudimos ver bien por un tiempo. Fuí informado que los leones nunca saltan las vallas o cercas, de modo que les basta a los pastores el mantener a sus búfalos en una valla de *Acacia arábica*. Se dice que los leones tienen las plantas de sus pies tiernas de modo que no pueden tolerar no sólo las espinas del *Acacia*, sino ni siquiera caminos ásperos. Al acercarnos al animal, un hombre se puso a balar como una oveja; el león se paró, examinó lo que parecía ser una oveja, y al no verla, continuó su marcha hasta que lo perdimos de vista junto al río. Los expertos nos informaron que habíamos salido de casa demasiado temprano, sin dar ocasión al león a que matara al búfalo. Una vez muerta la presa, el león no se incomoda aunque nos acerquemos a unos veinte metros de él. A la mañana siguiente nos informaron que el león había vuelto al pueblo y para satisfacer su hambre, había dado muerte a una ternera que sus amos habían dejado des-

cuidada.» Comentando sobre el león y sus hábitos curiosos, nos informó el oficial de bosque que, unos días antes, iba él conduciendo su auto por el bosque cuando, de repente, se encontró con once leones junto a la carretera. Recordando que poco antes había pasado a un carro de bueyes, se volvió atrás en su auto para avisarles del peligro; los carreteros no se inmutaron ni cambiaron su rumbo; uno de ellos se puso al frente de sus bueyes y tomó las riendas. Pasaron los bueyes por entre once leones sin que ni uno de ellos hiciera señal de atacarlos.

Ya hacia fines de mes nos trasladamos a Okha, al extremo oeste de la península; las playas, cuando la marea está baja, muestran millares de algas marinas y muchos corales de gran interés.

Durante estos últimos días pudimos recoger buenas cantidades de una especie de *Ephedra*, la primera que he visto en el Estado; tiene la particularidad de ser una especie trepadora, cosa muy peregrina en este género de plantas. Como resultado de estos últimos días hice arreglos para volver personalmente o para mandar a uno de mis asistentes a recoger corales y algas marinas cuando la marea sea un poco más favorable.

Durante la excursión de este octubre he sacado buen número de fotos en color, las que han salido muy brillantes, y me darán buenas ilustraciones para mis conferencias en lo futuro en Saurashtra y fuera del Estado. El total de las plantas recogidas este octubre asciende a 2.417, que con las 6.000 y tantas recogidas previamente formarán la base de mi libro próximo

Una excursión a la sierra de La Sagra (Granada)

por

JOSE BORJA CARBONELL

El 10 de julio actual, acompañado del experto preparador del Jardín Botánico, señor Rodríguez, partimos para La Sagra, con el principal objeto de traer de allí una abundante colección de plantas para aumentar los pliegos del Herbario General y especialmente el material de reserva destinado a los cambios con el extranjero.

Al llegar a esta sierra y ver su admirable situación y configuración topográfica y sobre todo su extraordinaria altura, 2.400 metros —la segunda de las montañas béticas—, llama la atención lo poco frecuentada que ha sido por los botánicos españoles, pues desde los tiempos de Clemente, del que se conservan en el Herbario del Jardín Botánico unas pocas plantas, que sepamos, sólo ha sido visitada hace unos treinta años por Gros, el recolector del Instituto Botánico de Barcelona.

No ha sido así, en cambio, por lo que respecta a los extranjeros, pues la mayor parte de los que visitaron Andalucía —Bourgeau, Willkomm, Porta y Rigo, Reverchon— pasaron por ella, llevándose sus mejores endemismos

Willkomm, a juzgar por las citas y las plantas que descubrió, sólo hizo que atravesarla de N. a S., en dirección a Huéscar; probablemente lo haría por el único camino viable, el Collado de las Víboras, a 2.000 metros, en cuyos alrededores, en los pedregales, descubrió su *Platycapnos saxicola* y su *Crepis pygmaea, granatensis*; no llegó seguramente a la cumbre, 400 metros más arriba, donde está abundante la *Saxifraga Rigoï*, que fué descubierta después por Porta y Rigo, con su interesante cortejo de plantas alpinas: *Phyteuma Charmelii*, *Valeriana globulariaefolia*, *Biscutella laxa*, *Anemone Burseriana*, etc., recolectadas más tarde por Reverchon y comunicadas en exiccata.

Este botánico último fué, a primeros de siglo, el intrépido investigador que de una manera metódica exploró parte del conjunto de las montañas subbéticas: La Sagra, Cazorla, Castril y del Cuarto, que él agrupó bajo el nombre de «Macizo de La Sagra». Para ello estableció la base de sus trabajos en la Puebla de Don Fadrique durante cuatro años consecutivos. Aún recuerdan los viejos de este pueblo familiarmente a «don Elisco, *el francés*», y cuentan cosas anecdóticas de él. Realmente, pocas plantas escaparon a la agudeza y tacto de este botánico, comprobando en nuestro viaje que su trabajo sobre La Sagra constituye una labor casi definitivamente acabada en el aspecto florístico y sistemático; así que nosotros, que no hemos hecho más que recoger sus mismas plantas, procuraremos en este artículo, como una aportación más al conocimiento de la sierra, reseñar algunas de sus comunidades en sus medios, pero sin pretender dar interpretaciones fitosociológicas, ya que carecemos de la formación especial necesaria para ello, ni tuvimos tampoco tiempo suficiente para tomar los abundantes y minuciosos inventarios que exige esta nueva ciencia.

Empezamos nuestras herborizaciones en límite del pinar de Alepo, a 1.200 metros, en unos cerros al Este de la Puebla de Don Fadrique. Las últimas ribazadas de los campos de almendros y olivos estaban invadidas por el matorral con *Dianthus malacitanus* Haens., *Salvia phlomoides* Ass., *Sideritis hirsuta* L., *Centaurea ornata* WK. var. *macrocephala* WK, *Hippocrepis glauca* Ten. var. *Bourgaei* (Nym) Bellot, *Knautia arvensis* Coult. *Carduncellus coeruleus* DC. var. *incisus* DC., *Koeleria vallesiana* (All) Bert var. *setacea* Pers., *Euphorbia falcata* L., *Asperula cynanchica* L., *Alyssum montanum* L. var. *diffusum* (Ten) Pau, *Santolina chamaecyparissus* L. var. *incana* God., *Ononis minutissima* L., *Teucrium gnaphalodes* Vahl., *Linum narbonense* L., *Teucrium multiflorum* L.=T. *Webbianum* Boiss., *Astragalus Clusii* Boiss. et Reut.=*Acanthyllis armata* Pomel., *Ononis fruticosa* L. var. *microphylla* DC., *Teucrium polium* L. var. *vulgare* Benh., *Marrubium supinum* L., *Phlomis herbaventi* L., *Euphorbia nicaensis* L., *Serratula pinnatifida* Poir., *Hieracium pisosella* var. L., *Bupleurum semicompositum* L., *Helichryssum serotinum* Bois, *Genista scorpius* (L.) DC., *Micropus supinus* L., *Crupina vulgaris* Cass., *Lavandula latifolia* Willd., *Satureja montana* L., *Lithospermum fruticosum* L., *Ononis spinosa* L., *An-*

dryala ragusina L., *Plantago cynops* L., *Centaurea Boissieri* DC., *Scleropoa rigida* Link., *Thelephium imperati* L., *Helianthemum cinereum* (Cav.) Pers. ssp. *paniculatum* (Dun.) Pau, *Avena bromoides* Gouan, *Brachypodium ramosum* R. S., *Lotus corniculatus* L. var. *villosus* WK., *Bupleurum frutescens* L. *Scorzonera angustifolia* L. *Anarrhinum laxiflorum* Boiss., *Coris monspeliensis* L., *Onosma tricerospermum* Lag., *Biscutella stenophylla* Duf. *Linnaria aeruginea* (Gon) Losc. Pard. = *L. melanantha* Boiss.—Reut., *Onopordon acaule* L., *Fumana ericoides* (Cav.) Pau, *Matthiola tristis* R. Br., *Thymus Mastichina* L., *Galium verum* L., *Paronychia kapela* (Hacq) Ker. var. *serpyllifolia* DC., *Delphinium halteratum* (Sbth. et Sem.) Bath. var. *verdunense* Bath, *Nardurus tenellus* Tchb., *Echinaria capitata* Desf., *Aegyplos ovata* L., *Alyssum serpyllifolium* Desf., *Helianthemum hirtum* Pers., *Dactylis glomerata* L., *Barkhausia foetida* DC., *Scabiosa tomentosa* Cav., *Crucianella patula* L., *Jasminum fruticans* L., *Astragalus hispanicus* Coss., *Queria hispanica* L., *Jasomia tuberosa* L., *Arenaria modesta* Duf., *Carex Halleriana* Ass., *Cerastium pumilum* Curt., *Juniperus oxycedrus* L., *Stipa Lagascae* R. S., *Avena filifolia* Lag., *Carlina corymbosa* L., *Quercus coccifera* L., *Pinus Halepensis* Mill., *Centaurea granatensis* Boiss., *Leuzea conifera* DC., *Macrochloa tenacissima* Kth., *Asphodelus cerasiferus* Gay., *Leontodon hispanicum* Marat., *Retama sphaerocarpa* Boiss., *Erysimum kunzeanum* Boiss. et Reut., *Berberis hispanica* Boiss. et Reut., *Digitalis obscura* L., *Helianthemum pilosum* Pers., var. *strictum*, WK., *Phlomis lychnitis* L., *Bupleurum aristatum* Bartl., *Linum tenue* Desf.

Hacia arriba se hace más denso el matorral de espílegos, agrotejos, Erinacea, Genista scorpius, tomillos. En la cumbre destacan unos peñascos de escasa altura con *Chaenorrhinum crasifolium* Lge., *Satureja obovata* Lag., *Biscutella stenophylla* Duf., *Avena filifolia* Lag., etc.

* * *

La herborización de la sierra propiamente la hicimos partiendo de la base del pico, a 1.500 metros, poblada de pinar de *P. lusitana*, con encinas coscojas, *Genista cinerea*, *Genista scorpius*, *Quercus lusitanica*, *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus granatensis*, *Amelanchier ovalis*. En los claros del bosque:

- Daphne laureola* L. var. *latifolia* Coss.
Sarothamnus scorpiarius Koch.
 var. *Reverchoni* Deb.
Paeonia Broteri Boiss. et Reut.
Scabiosa tomentosa Cav.
Thapsia villosa L.
Eryngium dilatatum Lamk.
Carduus granatensis Boiss.
Ferulago granatensis Boiss.
Santolina pectinata Lag. var. *canescens* (Lag.) Pau.
Armeria longearistata Boiss.
Plantago subulata L. var. *granatensis* WK.
Potentilla hirta L.
Inula montana L.
Carduncellus coeruleus DC.
 var. *incisus* DC.
Reutera gracilis Boiss.
Echium flavum Desf. = E. *Fontanessi* DC.
Catananche coerulea L.
Chamaepeuce hispanica DC.
Poa pratensis L. var. *angustifolia* (L.) Wahl.; ésta es la primera vez que se cita en Andalucía, incluso la especie tipo.
- Helleborus foetidus* L.
Achillea adorata L. *microphylla* WK.
Vicia onobrychioides L.
Biscutella stenophylla Duf.
Onopordon acaule L.
Vicia tenuifolia Roth.
Cirsium acaule All.
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. ssp. *paniculatum* (Dun.) Pau.
Avena bromoides Gouan.
Asperula cynanchica L.
Euphorbia nicaensis All. var.
Silene mellifera Boiss.
Hippocrepis glauca Ten. ssp. *Bourgei* (Nym) Bellot.
Helianthemum glaucum (Cav.) Pers. ssp. *suffruticosum* Boiss.
Oryzopsis paradoxa (L.) Nutt.
Silene legionensis Boiss.
Salvia phlomoides Ass.
Erysimum Bocconeii (All.) Pers.

Cerca de los cursos de agua

- Holcus lanatus* L.
Festuca interrupta Desf.
Poa trivialis L.
Senecio Doria L. var. *canescens* Porta.
Prunella laciniata Jacq.
Cirsium flavispina Boiss.
- Heracleum granatense* Boiss.
Opoponax Chironium Koch.
Rosa Pouzini Tratt.
Rosa rubiginosa L.
Lonicera Periclymenum L.
Festuca arundinacea Schreb.

Por encima de la climax forestal se inicia una formación de xeroacantheta, con *Erinacea pungens* Boiss, *Ptilotrichum spinosum* Boiss, *Genista scorpius* DC., *Berberis hispanica* Boiss et Reut., que es interceptada más arriba por las comunidades rupícolas de los primeros roquedos y canchales. Anotamos:

Roquedos, 1.800 metros, orientación Norte

(Al pie de los mismos)

- | | |
|---|---|
| <i>Campanula decumbens</i> DC. | <i>Hyppocrepis eriocarpa</i> (Boiss.) Pau. |
| <i>Cerastium gibraltarium</i> Boiss. | <i>Satureja Acynos</i> (L.) Scheel. |
| var. <i>Boissieri</i> (Gren.) Pau. | var. <i>purpurescens</i> (Pers.) Pau. = <i>Calamintha grana-</i> |
| <i>Senecio minutus</i> DC. | tensis Boiss. |
| <i>Thlaspi Prolongoi</i> Boiss. | <i>Lactuca perennis</i> L. |
| <i>Conopodium Bourgeaei</i> Coss. | <i>Andryala Agardhii</i> Haens. |
| <i>Hutchinsia petraea</i> R. Br. | <i>Silene Boryi</i> Boiss. eu <i>Boryi</i> . |
| <i>Anarrhinum laxiflorum</i> Boiss. | <i>Helianthemum glaucum</i> (Cav.) Pers. ssp. <i>suffruticosum</i> Boiss. |
| <i>Arenaria armerina</i> Bory, var. <i>elongata</i> Boiss. | <i>Campanula hispanica</i> WK. var. <i>velutina</i> Pau. |
| <i>Arenaria armerina</i> Bory, var. <i>frigidula</i> Boiss. | <i>Campanula hispanica</i> WK. <i>Festuca</i> sp. |
| <i>Iberis Lagascana</i> L. var. <i>granatensis</i> (Boiss.) Pau. | <i>Festuca hystrix</i> Boiss. |
| <i>Linaria melanantha</i> Boiss. var. <i>flava</i> Reverch. | <i>Saxifraga tridactylites</i> L. |
| <i>Galium aerythrorrhizon</i> Boiss. et Reut. var. <i>Debeauxii</i> Cuatr | <i>Luzula pediformis</i> DC. |
| <i>Arenaria grandiflora</i> L. | <i>Globularia spinosa</i> L. |
| <i>Festuca scoparia</i> Kerns-Hack. | <i>Poa ligulata</i> Boiss. |
| <i>Armeria filicaulis</i> Boiss. | <i>Seseli montanum</i> L. |
| <i>Bunium Macuca</i> Boiss. | <i>Teucrium carthaginense</i> Lge. var. <i>homotrichum</i> F. Q. |
| <i>Thalictrum minus</i> L. | <i>Coronilla minima</i> L. var. <i>genuina</i> Gr. Godr. ; una forma <i>minutissima</i> de roquedo, probablemente subespecie ecológica. |
| <i>Alsine Villarsii</i> M. K. form. <i>glandulosa</i> , nov. | |
| <i>Sedum amplexicaule</i> DC. | |
| <i>Ptychotis heterophylla</i> (L.) Koch. | |

La *Andryala Agardhii* Haens es la planta que caracteriza el piso medio rocoso de la sierra, por su abundancia.

Roquedos (en los paredones)

- | | |
|------------------------------------|---|
| <i>Saxifraga Camposii</i> Boiss. | <i>Potentilla caulescens</i> L. |
| <i>Kernera Boissieri</i> Reut. | <i>Potentilla caulescens</i> (L.) Boiss. var. <i>villosa</i> Boiss. |
| <i>Cystopteris fragilis</i> Bernh. | = <i>P. petrophylla</i> Boiss (Voy. suppl.). |
| <i>Asplenium ruta muraria</i> L. | |
| <i>Draba hispanica</i> Boiss. | |
| <i>Silene saxifraga</i> L. | |

- Erinus alpinus* L. var. *hispanicus* Pau.
Sorbus Aria L.
Dianthus brachyanthus Boiss. var. *montanum* WK
Erysimum linifolium (Pers.) Gay.
Erodium trichomanes L'Herit var. *cheilanthifolium* (Boiss.) Pau.
Hieracium aragonense Sch.
Rhamnus alpina L.
Festuca scoparia Kern-Hack.
Armeria filicaulis Boiss.
Bupleurum ranunculoides L. ssp. *gramineum* (Vill.) Briq.
Crepis albida (Cass.).
Galium Mollugo L. ssp. *lucidum* (All.).
Ononis aragonensi Ass. var. *microphylla* WK.
Teucrium granatense Boiss. et Reut.
Jasione foliosa Cav.
Anthyllis rupestris Coss. (rarísima).
Anthyllis montana L.
Sedum album L. var. *micranthum* DC.
Linaria anticaria Boiss. et Reuter.
Anthyllis Webbiana Hook.
Aethionema saxatile (L.) R. Br. var. *ovalifolium* DC.
Rhamnus pumila L.
Chaenorhinum origanifolium Lge.
Globularia spinosa L.
Alyssum longicaule Boiss.
Hieracium amplexicaule L.

En cuevas y oquedades

- Moehringia intricata* WK. = *Aplectrocapnos integrifolia* Boiss.
 var. *rivularis* WK.
Sarcocapnos boeticum Nym. var. *integrifolia* (Boiss.) WK.
Heterotaenia thalictrifolia Boiss. (en el suelo).
Linaria anticaria Boiss. et Reut.

En los pedregales móviles, vertiente Norte, 1.800 metros

- Crepis pygmaea* L. ssp. *granatensis* WK.
Platycapnos saxicola Willk.
Festuca scoparia Kern-Hack.
Rumex scutatus L.
Galeopsis carpetana WK.
Lactuca perennis L.
Sideritis glacialis Boiss. var. *virens* WK.

En el Collado de las Víboras, a 2.000 metros, el matorral de xerófitos espinosos pulviniformes se hace climácico, dominando ampliamente el piso alto de la sierra. Sobre la marcha, en la subida, vamos anotando:

Ladera Sur de la cumbre, 2.300 metros

<i>Vella spinosa</i> Boiss.	<i>Bupleurum spinosum</i> Boiss.
<i>Erinacea pungens</i> Boiss.	<i>Astragalus Boissieri</i> Fisch.
<i>Ptilotrichum spinosum</i> Boiss.	<i>Sideritis glacialis</i> Boiss. var.
<i>Ononis aragonensis</i> Ass.	<i>virens</i> WK.
<i>Juniperum sabina</i> L. <i>humilis</i>	<i>Senecio quinquerradiatus</i> Boiss.
Endl.	<i>Helianthemum glaucum</i>
<i>Juniperus nana</i> Willd.	(Cav.) Pers. var. <i>suffruticosum</i> Boiss.
<i>Globularia spinosa</i> L.	<i>Polygala Boissieri</i> Boiss.
<i>Odontites longiflora</i> Webb.	<i>Silene Boryi</i> Boiss. <i>eu Boryi</i> .
<i>Avena filifolia</i> Boiss.	<i>Crepis ophorinoides</i> Boiss. var.
<i>Centaurea granatensis</i> Boiss.	<i>prostrata</i> Boiss.
<i>Centaurea Boissieri</i> DC.	<i>Jurinea humilis</i> DC.
<i>Prunus prostrata</i> Boiss.	

En los peñascos de la cumbre de la vertiente Sur, a 2.400 metros, *Saxifraga Rigoí* Freyn *in loco*, tapizando las fisuras y oquedades de las peñas; *Biscutella laxa* Boiss var. *lanata* Reut., *Saxifraga Camposii* Bois, *Phyteuma Charmelii* Vill., *Dianthus brachyanthus* Boiss var. *alpina* WK. No vimos la *Valeriana globulariaefolia* Ram. ni la *Anemone alpina* L. var. *myrrhifolia* Vill. (*Pulsatilla Burseriana* Rehb.), citadas por Reverchon, pero creemos que existen allí, a lo largo de aquellos peñascos tan estratégicos para plantas alpinas, cubiertos por la nieve durante gran parte del año.

En la cumbre, el matorral xeroacántico se transforma en una formación con rasgos fisiognómicos de pastizal xerófilo, a la que los pastores llaman «prado», constituida por una alfombra de caméfitas sufruticasas rastreras y hemicriptófitas cespitosas, especialmente festucas, sobre un suelo pedregoso, observándose además algunos pulvínulos de la *Arenaria imbricata* Lag. y de la *Vella spinosa* Boiss. Anotamos en esta comunidad culminal las siguientes especies:

<i>Helianthemum Rossmassleri</i>	<i>Crepis ophorinoides</i> Boiss. var.
WK.	<i>prostrata</i> Boiss.
<i>Helianthemum canum</i> (L.)	<i>Senecio Boissieri</i> DC.
Beaumc.	<i>Pteroccephalus spatulatus</i>
<i>Thymus hirtus</i> Willd. var. <i>intermedius</i> Boiss.	Coul.

<i>Dianthus brachyanthus</i> var.	<i>Sideritis glacialis</i> Boiss. var.
<i>alpina</i> WK.	<i>virens</i> WK.
<i>Convolvulus nitidus</i> Boiss.	<i>Teucrium carthaginense</i> Lge.
<i>Festuca plicata</i> Hack.	var. <i>homotrichum</i> F. Q.
<i>Festuca hystrix</i> Boiss.	<i>Arenaria imbricata</i> Lag. =
<i>Festuca capillifolia</i> Duf. = F.	<i>A. tetraquetral</i> L. var. <i>grana-</i>
<i>scaberrima</i> Lge.	<i>tensis</i> Boiss.
	<i>Vella spinosa</i> Boiss.

Como cita curiosa, quizá de interés fitosociológico, mencionamos el hallazgo aquí de la *Coris monspeliensis* L.

Queremos hacer un comentario sobre ese teucro dorado, que tan frecuentemente se ve desde las montañas valencianas hasta las andaluzas y que constituye una preocupación de los sistemáticos, dada su variabilidad de color y polimorfismo.

Utilizando la observación de los tricomas, a nuestro juicio el mejor carácter organográfico aprovechable para el estudio de este complejo *Teucrium polium* L., vemos existen en él dos entidades o grupos bien diferenciados, los que poseen tomento algodonoso formado por pelos largos, sencillos o ramificados, como vemos en las adjuntas figuras (a) y (b), y los que lo tienen pulverulento, constituido por pelos cortos ramificados o estrellados, figuras (c) y (d) (fig. 8). Al primero pertenecen el *T. polium* L. ssp. *maritimum* Alb. Jahand, *T. polium* L. ssp. *vulgare* Benh., *T. polium* L. ssp. *aureum* (Schreb.) Briq., *T. polium* L. *montanum* Boiss., var. *aureum* Boiss. y el *T. carthaginense* Lge. Los dos primeros, de aspecto grisáceo, sólo varían ligeramente en su forma por razones de su ecología y deben considerarse como la especie tipo. El *T. aureum* Schreb., según los ejemplares que conocemos, procedentes del Montsant (Tarragona), en nada difiere de los anteriores más que en la coloración dorada de las sumidades. El *T. polium* L., *montanum* Boiss., var. *aureum* Boiss., es el típico de las montañas penibéticas, pues está localizado dentro de esa área geográfica, desde Almería hasta Málaga; presenta coloraciones variables, desde el gris al amarillo fuerte, pero siempre con los pelos largos algodonosos característicos del grupo. El *T. carthaginense* Lge., es idéntico al de Boissier, de tonos grises, y entra dentro del área penibética. La coloración de estas plantas hemos observado que se hace más intensa con la altura.

Al lado de este grupo está el del *T. carthaginense* Lge., var. *homotrichum* F. Q., confundido por muchos con el *T. aureum*

Schreb., que, según nuestras observaciones, nos parece una estirpe independiente del *polium*, con rasgos morfológicos y geográficos propios; presenta constantemente los pelos cortos, irregularmente ramificados, amontonados en grupos estrellados o coraloideos, que le dan a simple vista un aspecto pulverulento. También el área de dispersión está bien definida: va desde Valencia y Alicante hacia las montañas subbéticas —Segura, La Sagra, Cazorla—. La coloración varía también con la altura; los ejemplares que hemos recogido en las faldas de las bajas montañas litorales levantinas —Corbera, Cullera, Játiva—, son grises, en contraste con los intensamente amarillos de las zonas cacuminales de Aitana, Mariola, La Sagra, Cazorla, etc. Sería de desear un estudio cariológico del problema para ver si es posible con su ayuda hacer la discriminación taxonómica de los dos grupos apuntados en tan compleja especie.

Hemos de hacer constar aquí, finalmente, nuestro agradecimiento a don José Arias, farmacéutico de La Puebla de Don Fadrique, por su amable compañía durante el tiempo que estuvimos allí y la generosa hospitalidad que nos prestó en su cortijo de la sierra, que tanto nos facilitó la exploración del Pico de La Sagra.

Jardín Botánico.—«Instituto A. J. Cavanilles».

Madrid. Octubre 1955.



Fig. 1.—El Pico de la Sagra, 2.400 metros. Vista tomada desde el pinar de *P. clusiana*, a 1.500 metros. Se pueden apreciar los enormes derrumbaderos de piedras que cubren la vertiente septentrional.



Fig. 3.—Entre la comunidad de plantas rupícolas destacan, bellamente floridas, la *Jasione foliosa* Cav. y *Teucrium granatense* Boiss. et Reut., de la presente fotografía.



Fig. 2.—A 1500 metros, encinar acompañado de la escueta *Erinacca pungens* Boiss., sin ninguna de las especies características de la climax de la encina.



Fig. 4.—La *Sarcocapnos boeticum* Nym. var. *integrifolia* (Boiss.) Wk., *Moehringia intricata* Wk., *Linaria anticaria* Boiss. et Reut., *Heterotaenia thalictrifolia* Boiss., son las pobladoras de los sitios sombríos en la entrada de las cuevas.



Fig. 5.—En los pedregales, la comunidad de *Platicapnos saxicola* Wk., *Crepis pigmaea* L. var. *granatensis* Wk., *Sideritis glacialis* Boiss., *Lactuca perrennis* L., *Rumex scutatus* L., *Galeopsis carpetana* Wk. La *Crepis pygmaea* es un curioso caso de mimetismo, con sus grises y abolladas hojas, confundidas entre las piedras.



Fig. 6.—La *Senecio quinqueradiatus* Boiss. al pie de los últimos acantilados, $\pm$ 1.350 metros. La acompañan *Astragalus Boissieri* Fisch., *Helianthemum glaucum* (Cav.) Pers. var. *suffruticosum* Boiss., *Polygala Boissieri* Coss., *Crepis oporinoides* Boiss., *Centaurea granatensis* Boiss. entre otras.



Fig. 7.—La *Saxifraga Rigoi* Freyn, el endemismo de La Sagra: tapiza las oquedades y fisuras de los peñascos de la cumbre y la acompañan *Valeriana globulariaefolia* Ram., *Biscutella laxa* Boiss. var. *lanata* Reut., *Phytneuma Charmelii* Vill. y otras plantas de significación alpina.

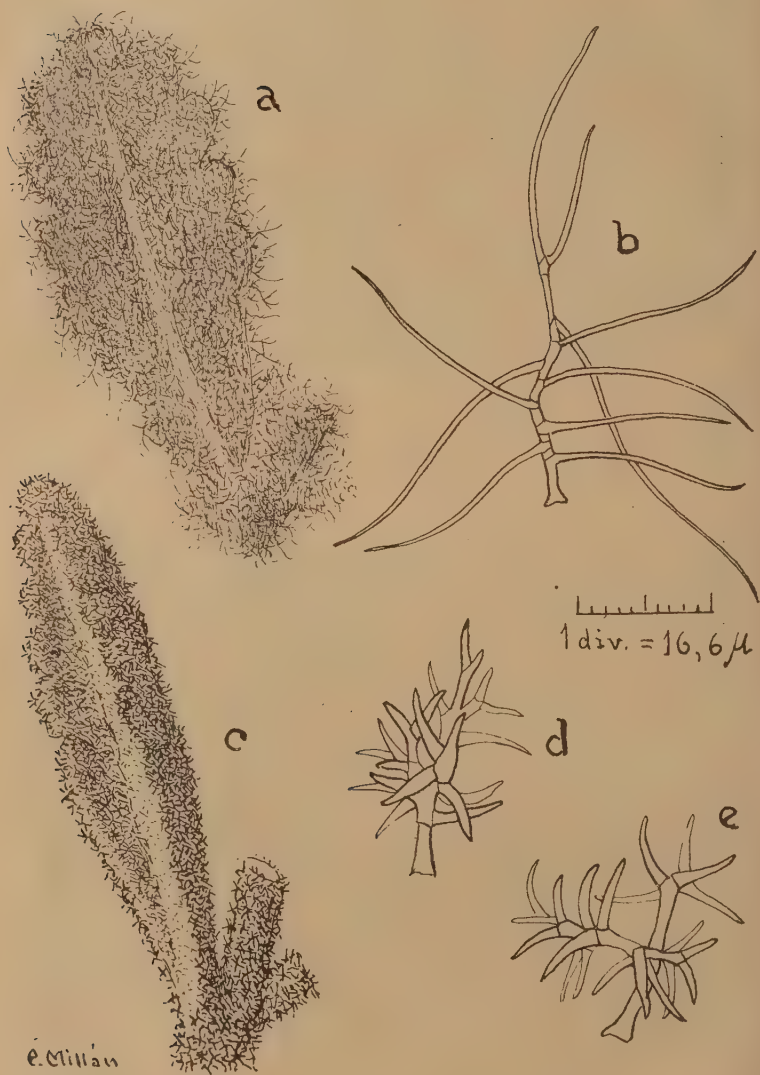


Fig. 8.—Hojas de *Teucrium*, aumento diez veces el natural, con detalles microscópicos de los tricomas.

Contribución al catálogo de la flora salmantina

por

MANUEL LAÍNZ, S. J.

Un curso ascético-jurídico en Salamanca nos ofrecía ocasión excelente, como es obvio, para el contacto con una flórlula de presumible interés. Con disponibilidades de energía libre muy limitadas, aunque metódica y activamente, hemos herborizado desde la segunda quincena de abril hasta la primera de julio, ambas inclusive. Muy poca cosa el otoño anterior, retraídos en exceso. Y casi nada al principio de la primavera, que coincidió prácticamente con un viaje a Galicia.

Nuestra esperanza tenía fundamentos muy firmes. Apenas se ha herborizado en torno a la noble ciudad desde los tiempos de CLUSIUS: algunas citas de QUER¹, de LAGASCA (o que se remontan a sus actividades), de WILLKOMM², PAU y CASASECA³; las contenidas en cierta *Memoria sobre los productos de la Agricultura española reunidos en la*

(1) Visitó posiblemente la provincia en 1750 y 1752. Cf. GÓMEZ ORTEGA, Casimiro, *Elogio histórico de Don Joseph Quer*, 15 s., 1784. Hemos tenido interés sumo en aclarar la significación de las citas provinciales registradas por COLMEIRO bajo los nombres del mismo ORTEGA, de PALÁU y de CAVANILLES. Aquél, es claro que pone en boca de su maestro la *Continuación de la Flora Española*, si se exceptúan el prólogo y adiciones evidentes. Los últimos se limitaron a citar, de modo implícito, las obras clusianas. Véase, por ejemplo, lo que escribían a propósito de la *Ortegia*. PALÁU y VERDERA, Antonio, *Parte práctica de Botánica del caballero Carlos Linneo*, I (1784), 202. CAVANILLES, Antonio Josef, *Icones et descriptiones plantarum, quae aut sponte in Hispania crescunt aut in hortis hospitantur*, I (1791), 36.

(2) El únicamente sobrepasa la docena de citas locales. Herborizó en la zona oriental de la provincia, desde Béjar a Peñaranda de Bracamonte.

(3) CASASECA, Bartolomé, *Plantas de Zamora*. Trab. Jard. Bot. Santiago, 5, 15-24, 1951. Se contienen allí algunas citas de Salamanca (alrededores de la capi-

Exposición general de 1857 (Madrid, 1859-61), y pocas más relacionadas con herborizaciones del P. LUISIER, RIVAS MATEOS y LACAITA. Sobre 12321 Km², casi exclusivamente ha atraído la atención de nuestros predecesores la parte meridional, montañosa, de la provincia. Por allí pasaron PAVÓN, GRAELLS, LAGUNA, PAU repetidas veces, el «epopéyico» GANDOGGER (no menos de 1300 citas serranas contiene su *Catalogue* ⁴...), BOWLES, MOLINA COCA, LARRUGA, DE COINCY, KHEIL, CABALLERO y RIVAS GODAY. En cambio, con respecto al noroeste de la llanura, sólo dispusimos de una nota insignificante, y más bien paratológica ⁵.

Una advertencia sobre el trabajo de TÉLLEZ ⁶, destacándole del conjunto. Al incorporar sus citas innúmeras a la *Enumeración y revisión*, se anotó puritanamente: «Está lleno de incorrecciones». Nosotros le tenemos en cuenta con algún reparo, que se traduce, verbigracia, en multiplicar las menciones de especies no triviales sólo en él mencionadas.

Menos aún que lo virgen del terreno en estudio nos ha defraudado la variedad que ponía de relieve el mapa geológico 1:50.000 ⁷. Y advertimos que en esta verdadera avanzadilla de las margas miocénicas durienses, el carbonato alcanza una difusión real de que no se forma una idea atendiendo a los pequeños enclaves residuarios: son muchas las areniscas eocénicas fuertemente impregnadas, sobre todo al norte del río. Para evitar repeticiones, destacaremos que éste

tal). También nos referiremos a varias de sus restantes indicaciones, sobre la próxima Tierra del Vino. De modo análogo, y por la solvencia de PAU que le respaldaba, nos habremos de referir algunas veces a los concienzudos *Apuntes para la flora del partido judicial de Olmedo* (GUTIÉRREZ MARTÍN, Daniel, 1908).

(4) Entran en esa cifra las que citó allí de «Ávila: Candelario». Antes parecía suponer que su localidad de recolección corresponde a Salamanca, como realmente corresponde el pueblo. Cf. *Notes sur la flore espagnole, VI. Voyage botanique dans le sud-est de l'Espagne, en 1902*. «Bull. S. c. bot. France», 52, 459 s., 1905.

(5) FERNÁNDEZ DE GATTA, Manuel, *Nombres regionales salmantinos de algunas plantas espontáneas*. «Bol. R. Soc. Esp. H. N.», 1, 121-125, 1901.

(6) TÉLLEZ, Pedro, *Catálogo de las especies vegetales que se crían y cultivan en los distritos de la ciudad de Béjar, Candelario, Becedas y Villa del Puente-Congosto*. Ávila, 1864.

(7) A don Carlos MUÑOZ CABEZÓN, ingeniero del Instituto Geológico, hemos de agradecer sus atenciones todas y, concretamente, el habernos hecho accesible la novísima edición del mapa 1:500.000, aún no publicada.

es el caso no sólo de las colinas romas o *tesos* de La Flecha⁸, sino de parajes situados en el término de Villamayor, v. gr. de la pendiente rocosa frontera a la finca «Las Burrinas».

Ligadas al calcio se hallan aquí, en general, las especies de mayor interés florístico, reliquias cenozoicas extrañas en buen número a la flora portuguesa. Algunas constituyen novedad, sorprendentemente, para la cuenca del Duero. Y otras resultan a su modo interesantes por no haber sido señaladas en la región desde que Jules Charles DE L'ÉCLUSE las tuvo ante sus ojos (1565), según sospechamos, en el teso mismo de La Flecha⁹.

No haremos balance detallado de nuestra aportación, porque nos parece tarea poco útil. Ni de los derroches físicos que ha supuesto... Con el propósito de futura enmienda, cien veces se juntó la memoria sangrante de las dos mil plantas salmantinas que entusiasmaron a LAGASCA¹⁰.

Al P. Antonio ENCINAS, S. J., somos deudores de nuestra gratitud, por muy diversos capítulos. E igualmente, a los monógrafos que se mencionan en el cuerpo del trabajo.

* * *

Ephedra distachya L.—Abundante en el teso de La Flecha, localidad verosímil de CLUSIUS, como se ha dicho. No citada de Portugal¹¹, y poquísimo de la submeseta duriense.

Salix salviifolia Brot.—Común a orillas del Tormes. No citado de la provincia, de un modo expreso.

(8) En conformidad con la memoria explicativa del mapa 1:50.000, llamamos «teso de La Flecha» al de mayor elevación, el único que todavía coronan los acarreos diluviales.

(9) Allí y sólo allí hemos herborizado un *pugillus* curioso de especies no citadas con independencia del *Ravium aliquot stirpium per Hispanias observationum Historia*, Amberes, 1576. Y no es discrepante la indicación local estampada a propósito de su *Polygonum 4. minus* (= *Ephedra distachya* L.): «... frequentem inveni in colle quodam secundo à Salmantica miliari...» (pág. 186). Por lo menos, una de aquellas «colinas estériles» ha de ser la referida.

(10) Cf. BALGUERÍAS, Eduardo, *Una carta de D. Mariano Lagasca*. «An. Jardín Bot. Madrid», 10 (1), 119-128, 1951.

(11) Por un acaso feliz, hemos visto ejemplares de POURRET con la indicación siguiente: «*Ephedra distachya* L. major — In Lusitania, 7247». Ofrecemos esa p'sta a los colegas de Portugal.

Polygonum patulum M. Bieb.—En una mies margosa, al norte de la ciudad. No citado de la provincia.

Rumex tingitanus L.—La Flecha y La Moral del Río (finca en el término de Villamayor). Tampoco citado, aunque sí lo está de todas las provincias limítrofes.

GANDOGGER citó de Candelario y Gata el *R. papillaris* Bss. & R., que nosotros hemos visto junto a La Moral.

Montia fontana L. ssp. **intermedia** (Beeby) Walters — Tejares, en una zanja. De la provincia se han citado las *M. rivularis* y *minor*...

Silene scabriflora Brot.—Los Montalvos; Alba de Tormes; Pelagarcía. Citada por GANDOGGER de Candelario, como *S. hirsuta* Lag. De La Alberca, CABALLERO hace una cita triple: el tipo (muy frecuente), la var. *hirsutissima* (Otth.) P. Cout. y la f. n. *albiflora*¹².

CASASECA (*l. c.*: 16) da por muy común la *S. colorata* Pourr., que nosotros hemos buscado vanamente en la comarca salmantina.

S. laxiflora Brot.—Alba de Tormes, en un encinar próximo a la vía férrea. No citada de la provincia.

S. muscipula L.—Carrascal de Barregas, en lo más estéril del enclave margoso. Nueva también para la provincia.

S. conica L. fma. **viscosissima** nova: *Differt glandulositate creberrima. Typus in herbario meo hispanico boreo-occidentali, sub numero 8557 positus: Salmanticae, prope urbem, ad viam versus Vallisoletum. Legi die 12 iunii, a. D. 1955.*

Aunque lo silencien las Floras, el carácter apunta con timidez en cuantas muestras peninsulares conocemos.

De la *S. nocturna* L. sólo existe la cita de TÉLLEZ. CASASECA no menciona la *S. gallica* L., común en esta provincia.

Velezia rigida L.¹³—Bastante común, como en las regiones limítrofes. No citada.

(12) *Dos excursiones botánicas a los alrededores de La Alberca (Salamanca, Cáceres)*. «An. Jard. Bot. Madrid», 7, 649, 1947.

(13) Entendemos que ni aun en este caso hay razones decisivas para olvidar

Dianthus laricifolius Bss. & R.—Pelagarcía. GANDOGER le citó de Béjar.

Vaccaria pyramidata Med.—Arvense no citada de la provincia. Sólo la hemos visto en suelos carbonatados: Carrascal de Barregas y La Flecha.

Cerastium pumilum Curt. fna. **herbaceum** (Gren.) Möschl — La Garcesa, det. MÖSCHL. No citado de la provincia.

C. tetrandrum Curt.—Le hemos visto en Tejares. Tampoco citado. En la Península se aleja frecuentemente del mar, como hemos dicho en otras ocasiones.

C. pentandrum L.—La Garcesa, det. MÖSCHL. Frecuente a orillas del Tormes, según creemos. GANDOGER citó de Béjar esta planta a menudo confundida, cuya distribución conviene precisar.

Buffonia tenuifolia L.—Carrascal de Barregas, en las margas. Areniscas calcificadas, frente a Las Burrinas (Villamayor). Nueva para la provincia.

No llega a Portugal, como tantas otras especies de estos enclaves interesantísimos.

Hemos buscado vanamente la *B. macropetala* Wk., si bien nuestras herborizaciones han sido muy fugaces en la zona de su localidad clásica.

Queria hispanica L.—Tesos de Cabrerizos y La Flecha. No se conoce ninguna localidad precisa en la cuenca del Duero.

el nombre de LOEFLING junto a un binomio amparado en la lista «*Plantae hispanicae. Missae 1753 mense Octobri...*» por una descripción verdadera, que LINNEO reprodujo esencialmente (*Species Plantarum*, 332 s., 1753); y que ya antes, en la primera carta de 1752 (*Iter hispanicum*, 24), se había fundamentado en el icon de BARRELIER. Con todo, aceptaremos el principio que asentaba ROTHMALER (*Nomenklatorisches; meist aus dem westlichen Mittelmeergebiet*, «Fedde's Repert. Sp. Nov.», 49, 275, 1940): el liberar a la Ciencia de un lastre tan altamente enojoso es la razón potísima del proceder que nos permitimos aun en el caso de que LINNEO atribuya a LOEFLING una descripción «intrainomial». Cf. v. gr., *Sp. Pl.*, 64, de *Aira minuta*.

Minuartia hispanica L.—Se la ve con alguna frecuencia, siempre en terrenos silíceos, a lo que recordamos. En Zamora busca las margas (cf. CASASECA, *l. c.*: 16). Nueva para la provincia.

Spergula vernalis Wild., var. *granulata* P. Cout. sub ssp. *Morisonii* (Bor.) Car.—Tejares, a la sombra de las pizarras en el cañón del río Tormes.

De la provincia se ha citado la *S. pentandra* L., que nosotros recogimos igualmente en Tejares (prado húmedo vecino a la carretera).

Spergularia longipes (Lge). Rouy — Muy difundida en los terrenos silíceos. Se ha citado como *S. rubra* L.

Menos parece abundar la *S. Bocconei* (Scheele) Merino, aunque es posible que sus flores inconspicuas la sustrajeran en más de una ocasión a nuestra memoria poco interesada. No se ha citado de esta provincia.

Delia segetalis (L.) Dumort.—Carbajosa de la Sagrada; Alba de Tormes. Escasísima, al parecer. GANDOGHER la citó de Ciudad Rodrigo.

En nuestros ejemplares los pedicelos son más cortos de lo que PEREIRA COUTINHO supone.

Ortega hispanica L.—Tejares; Alba de Tormes, junto a la vía férrea.

Confirmamos simplemente las citas clásicas que reúne COLMEIRO.

Corrigiola littoralis L.—La Garcesa. Existe una cita de WILLKOMM. Más se ve la *C. telephiifolia* Pourr., la única citada por CASASECA.

Herniaria glabra L. var. *subciliata* Babingt.—Nos parece la forma común. Está citado el tipo.

Nosotros le herborizamos en los pizarrales vecinos al cementerio de Salamanca.

Scleranthus polycarpus Torn.—La Garcesa, en un prado arenoso a orillas del río. Nuevo para la provincia.

S. collinus Hornung ex Op.—Carbajosa de la Sagrada, en un herbazal húmedo¹⁴. Nuevo para la provincia.

(14) *Habitat* insólito del que, sin embargo, hay un notable precedente. Cf.

Ciertamente es silícea aquella zona, lo que reasegura en el ánimo la persuasión de que ha de encontrarse la planta en Portugal. Cf. LAÍNZ, Manuel. *Contribución al catálogo de la flora montañesa*. Collect. Bot. 4: 216.

S. ruscinonensis (Gillot & Coste) Rössl.—Encinares al suroeste de Salamanca, donde le hemos herborizado en nuestras dos visitas. Es nuevo quizá para el territorio español, aunque consta en BC su existencia en Sant Feliú de Guixols: Leg. Font Quer, 14-IV-1922; rev. W. Rössler, 1950.

Euphorbia exigua L. ssp. **Merinoi** Laínz (Brotéria, sér. C. N. 24: 14ls. 1955) — En los encinares de Pelagarcía. No citada.

CABALLERO (*l. c.*: 649) consideró sus ejemplares de Las Hurdes como un híbrido (*E. exigua* $\times$ *E. falcata*), aun no existiendo allí la última especie. Esta es común en la provincia, por más que no se la haya citado, y coexiste en Pelagarcía con nuestra forma sin que apunten verdaderas transiciones.

Otro pliego de Cáceres (MA 75546: «*E. exigua*», Guadalupe), y la fórmula que en la etiqueta del original (MA 75547) escribía el autor, nos dicen que no estuvo nunca muy convencido: «An *E. exigua* $\times$ *E. falcata*?». Su trabajo sólo se refirió a diversidades en el relieve de la testa.

Coexistiendo en Las Hurdes con el tipo, es oportuno que pongamos la falsa *E. falcata* (cf. LAÍNZ, *l. c.*) como var. *Merinoi* stat. nov.

Nigella gallica Jord.—Junto a Villamayor, en terreno calcificado. Nueva para la provincia.

Delphinium pubescens DC.—Dos ejemplares en un campo margo-so vecino a Carrascal de Barregas. Nuevo para la provincia y no citado de Portugal.

Adonis flammeus Jacq.—Vereda de Ganados, en el enclave calizo al norte de la ciudad. Nuevo para la provincia, y tampoco portugués.

RÖSSLER, Wilhelm, *Die Scleranthus-Arten Österreichs und seiner Nachbarländer*. «Öst. Bot. Zeitschr.», 102, 63 s., 1955. Líneas más arriba se completa la información sobre el calcicolismo ordinario de la planta.

Ranunculus gramineus L. var. **scorzoneræifolius** Freyn — Carbajosa de la Sagrada y Tejares, en prados húmedos. Nuevo para la provincia.

El agregado policárpico es francamente oblongo, no subesférico como suele decirse. Con el habitat, atípico sin duda, se relaciona la robustez excepcional de muchos ejemplares.

R. ophioglossifolius Vill. — Tejares, ibid. También nuevo.

R. Broteri Freyn. — Carbajosa, ibid. Novedad geográfica aún más notable. Nos parece bien caracterizado en estas latitudes, de modo especial por el indumento¹⁵.

No muy frecuentes nos han parecido, a orillas del Tormes, los *R. muricatus* L. y *parviflorus* Loefl¹⁶. Se han citado de Béjar.

Myosurus minimus L. — Tejares, ibid. Escaso. Es muy mal conocida su distribución ibérica. Suponemos que la cita de GANDOGGER, en vago («Avila»), se relaciona con el pliego de BOURGEOU a que alude COLMEIRO solamente. De Portugal no se ha citado nunca.

Glaucium corniculatum (L.) Curt. var. **corniculatum** [= var. *phoeniceum* (Crantz) DC.] — Teso de La Flecha, en la cumbre. Sólo existe la cita de CLUSIUS.

Platycapnos spicatus (L.) Bernh. — Tesos de La Flecha, raro al parecer. Es nuevo para la provincia.

Brassica Barrelieri (L.) Janka — Común en los arrastres arenosos del Tormes.

GANDOGGER citó de Béjar y Fuentes de Oñoro su *B. laevigata* Lag., no la *B. sabularia* Brot. Es probablemente un caso más de perfecta sinonimia.

Sinapis alba L. — Barregas, en un rastrojo. Según COLMEIRO, la indi-

(15) Al ultimar esta nota hemos visto dos pliegos de Salamanca (MA 40945: Las Batuecas; 40946: La Alberca), también así determinados por su colector CABALLERO. Realmente, aún dista lo suyo de la meridional esta forma reducta. Sobre todo por el menor tamaño de los aquenios.

(16) ROTHMALER (l. c., 276) olvidaba que en la lista en cuestión incluye LOEFLING este binomio válido (*Iter*, 291).

có en Salamanca la *Memoria sobre los productos de la Agricultura española* («Exp. Agr.»).

Diplotaxis virgata (Cav.) DC.—Arvense. COLMEIRO también, recoge una cita de WILLKOMM no registrada en el *Prodromus*.

Lepidium perfoliatum L.—Vereda de El Marín, sobre el cementerio de la ciudad. Tampoco se ha repetido la cita de QUER, interesante por lo concreta: «...en el término de un Lugar que dista dos leguas de la Ciudad viniendo de Alba de Tormes á Salamanca...»¹⁷.

Neslia paniculata (L.) Desv.—Especie trivial no mencionada por la bibliografía. La hemos visto en varios puntos.

Cardamine hirsuta L.—Bajo matorrales, en un arenal del río. Forma glabérrima. Tampoco citada.

Barbarea intermedia Bor.—Abunda en sitios húmedos bastante más que la *B. verna* (Mill.) Asch. Sin embargo, sólo hay citas de la segunda. Verdad que las herborizaciones en Salamanca han debido ser preferentemente estivales.

Rorippa islandica (Oeder) Borbás —Dos ejemplares, en sitio diverso, a orillas del Tormes. Nueva para la provincia, como las siguientes.

R. stylosa (Pers.) Mansf. & Rothm., syn. *R. pyrenaica* (L.) Spach—La Garcesa, en el soto. Características análogas a las que observó LOSA en sus materiales sanabreses¹⁸.

Matthiola tristis (L.) R. Br.—Extendida en los terrenos calizos. Tampoco citada.

Erysimum linifolium (Pers.) Gay —Tesos de La Flecha. Nuestros ejemplares, fructificados, parece que encajan en la var. *filifolium* P. Cout. Nuevo para la provincia¹⁹.

(17) GÓMEZ ORTEGA, Casimiro, *Continuación de la Flora Española ó Historia de las plantas de España*, 5 (1784), 152.

(18) LOSA ESPAÑA, Tomás Mariano, *Contribución al estudio de la flora de la provincia de Zamora*. «An. Jard. Bot. Madrid», 9, 497, 1950.

(19) Acabamos de localizar una mención salmantina de la especie sobre materiales de LACAITA. Cf. V. H. HEYWOOD, *Notulae criticae ad floram Hispaniae*

Sisymbrium runcinatum Lag. var. **hirsutum** (Lag.) Coss.—Cuneta, a la altura de Cabrerizos. GANDOGHER citó de Ciudad Rodrigo su *S. hirsutum* Lag.

Los pétalos no son blanquecinos en la antesis, por más que parezcan afirmarlo muchos autores.

Podemos confirmar también la cita del *S. crassifolium* Cav. debida a CASASECA (*l. c.*: 18). Su localidad del 11-V-51 (cf. pág. 23: «... el llamado Monte Blanco en los alrededores de Salamanca...»), margaosa, corresponde evidentemente al próximo enclave miocénico. La planta en cuestión no es portuguesa.

Sisymbrella aspera (L.) Spach — Bastante común a orillas del Tormes. No se la había citado.

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.—Un ejemplar en la orilla izquierda, cerca de Santa Marta.

Reseda Phyteuma L.—Parece más bien calcícola en la región. Tampoco citada.

Sí lo está de varios puntos nuestra notable *R. virgata* Bss. & R. Infrecuente a orillas del Tormes, por culpa del ganado. La hemos visto en las lomas de Alba, y en algún otro sitio que no registró el diario de aquellos días.

Helianthemum villosum Thieb.—Teso de La Flecha y, abundante, en un reborde calizo próximo a la vía de Zamora, cerca del puente. Nuevo, y de gran interés geográfico²⁰. De Toro le citó GANDOGHER.

H. salicifolium (L.) Mill.—Le recordamos aquí por haberle herborizado en la presunta localidad de CLUSIUS. Desde luego, no abunda como el *H. ledifolium* (L.) Mill.

H. sanguineum (Lag.) Lag. ex Dun.—Encinares silíceos de Pela-

pertinentes, I. «Bull. Brit. Mus. (Botany)», 1, 106, 1954. A propósito de toponimia, véase nuestra nota 30, pág. 490.

(20) Cf. PINTO DA SILVA, António Rodrigo, etc.: *Plantas novas e novas áreas para a flora de Portugal*. «Agr. Lus.», 14, 17, 1952.

garcía, donde no es raro al parecer. En Portugal solamente se cita del Algarve, Extremadura y Alto Alentejo.

H. aegyptiacum (L.) Mill.—Ibid. GANDOGGER le señaló en Fuentes de Oñoro.

H. cinereum (Cav.) Pers. ssp. **rubellum** (Presl.) Maire, syn. *H. paniculatum* Dun.—Carrascal de Barregas, en las margas. Nuevo para la provincia, y sólo citado vagamente de Portugal.

Fumana procumbens (Dun.) Gren. & Godr.—Carrascal de Barregas y teso de La Flecha. No citada de la provincia, y poco de la Península, relativamente.

Sedum tenuifolium (Sibth. & Smith) Strobl — Pelagarcía, raro al parecer. De Candelario le citó GANDOGGER, aunque poniendo en Avila esta su localidad repetida.

Sedum brevifolium DC.—Tejares, sobre las pizarras que flanquean el río. También existe la cita única de Candelario.

Sedum andegavense (DC.) Desv. —Sobre cuarcitas y areniscas: Pelagarcía, Los Montalvos, etc. No citado aún de Salamanca.

Le hemos visto tetrámero y pentámero. No es exacta la afirmación de WILLKOMM: «...*foliis sparsis*...» (*Prodr.* 3: 144).

Sedum rubrum (L.) Thell.—Terrenos arenosos de toda la cuenca. Hay una cita bejarana de GANDOGGER.

Crassula muscosa (L.) Roth — Alba de Tormes; Carbajosa de la Sagrada. Nueva para la provincia.

Pistorinia hispanica (L.) DC.—Pelagarcía; Villamayor; Alba de Tormes. Nueva para la provincia.

Saxifraga veronicifolia Pers. em. Duf.—Carbajosa de la Sagrada,

abundante en un prado muy húmedo; Santa Marta de Tormes en un ribazo. Nueva para la provincia.

CASASECA (*l. c.*: 18) señaló en Corrales del Vino la *S. arundana* Bss. (= *S. dichotoma* Will.). Estudiamos con interés la distribución de ambas especies en el norte de la Península.

Aphanes cornucopioides Lag.—Frecuente en terrenos silíceos. Nueva para la provincia.

A. microcarpa (Bss. & R.) Rothm.—También nueva y difundida, en estaciones semejantes.

Lupinus luteus L.—Algunos pies a orillas del Tormes. Nuevo para la provincia.

Retama sphaerocarpa (L.) Bss.—A los testimonios más meridionales, podemos añadir que la especie abunda en Alba de Tormes. Y que llega casi a la capital en el sector de Doñinos.

Genista Scorpius (L.) Lam. & DC.—Zona caliza del norte, hasta los tesos de La Flecha.

VICIOSO²¹ no ha recogido las citas problemáticas de QUER y FERNÁNDEZ NAVARRETE. La planta existe en Zamora; mas no, al parecer, en Portugal. El P. MERINO descartaba su presencia en Galicia²².

Sarothamnus vulgaris Wimm.—Visto también en Alba y en el teso de La Flecha. Se le cita sólo del sur, menos pobre en especies de la tribu.

Ononis pusilla L., syn. *O. Columnae* All.—Teso de La Flecha y Carrascal de Barregas. No citada de la provincia.

O. Natrix L.—Tesos de La Flecha. Tampoco citada de la provincia. Creemos que nuestros ejemplares corresponden a la var. *media* Bss.

(21) VICIOSO, Carlos: *Gentestas españolas*, I, 79 s., 1953.

(22) Cf. PAU, Carlos, *El herbario de Planellas*. «Brotéria», sér. bot., 19, 97, 1921.

Trigonella monspeliaca L.—Parece común: tesos de La Flecha; pizarrales próximos al cementerio; rocas de Las Burrinas; Alba de Tormes. Tampoco citada.

T. polycerata L.—Más frecuente aún y tampoco citada de la provincia.

Medicago orbicularis (L.) All.—Un ejemplar en las proximidades de El Marín. No citada.

Del género, tampoco se han citado las triviales *M. minima* (L.) Grufb. y *M. rigidula* (L.) Desr. Parecen preferir la zona caliza.

Trifolium filiforme L., syn. *T. micranthum* Viv.—Junto a Pelagarcía y en Tejares. Nuevo, como los siguientes.

T. retusum Höjer ssp. **retusum**, syn. *T. parviflorum* Ehrh.—Carbajosa de la Sagrada, en un barbecho pedregoso; Villamayor, en lugares más bien húmedos, vecinos a las fincas La Moral y Puerto de la Anunciación respectivamente. Cf. FERNANDES, Rosette. *Notas sobre a flora de Portugal, II*. Mem. Soc. Brot. 6: 35s. 1950.

T. retusum Höjer ssp. **cernuum** (Brot. Phytogr. Lus. 1: 150. Lisboa 1816) Vicioso & Laínz, nov. comb., syn. *T. parviflorum* ssp. *cernuum* Vic., An. Jard. Bot. 10 (2): 370. Madrid 1952.—Alba de Tormes, al este y al oeste de la población; La Garcesa, a orillas del río.

T. laevigatum Poir.—Pelagarcía, ejemplares depauperados. El tono de las corolas es más subido de lo que acostumbra suponerse. Entre las especies triviales del subgénero *Trifoliastrum* (Ser.) Gren. & Godr. no se citan el *T. tomentosum* L., muy difundido, y el *T. fragiferum* L., al menos expresamente.

T. gemellum Pourr.—Carbajosa, Pelagarcía, Tejares, etc.

T. scabrum L.—Recogimos muestras en Tejares, sobre pizarras; pero es muy posible que no le hayamos prestado atención en otros puntos.

T. hirtum All.—Alba de Tormes y La Flecha.

T. Cherleri Höjer —Bastante común. Es de advertir que PEREIRA

COUTINHO, cambiando las comas, debe leerse: «... pelas estípulas de três fôlhas, orbiculares e sem folíolos as da superior, muito largas ...» (*Flora*: 413. 1939). Quizá no tradujo bien al *Prodrómus* 3: 368. Especialmente poco citado de la submeseta norte.

T. silvaticum Gér.—Difundido sobre pizarras y areniscas.

T. leucanthum M. Bieb.—Junto a la carretera de Alba, a la altura de Carbajosa, en una pequeña depresión del terreno. La monografía de Vicioso no incluye esta especie, espontánea al parecer en Portugal. V. lám. I.

T. subterraneum L.—Tampoco hay cita expresa de esta planta, que nos parece común a orillas del Tormes.

De la Tierra del Vino citó CASASECA los *T. stellatum* y *angustifolium* L. No hemos herborizado el primero en nuestra provincia.

Cornicina Loefflingii Bss., syn. *Anthyllis Cornicina* L.—Los Montalvos; Carbajosa; Pelagarcía; Alba de Tormes; pizarral inmediato al cementerio de Salamanca. Más común, con todo, es la *C. lotoides* (L.) Bss. De ésta hay citas.

Anthyllis Vulneraria L. ssp. **hispida** (Bss. & R.) P. Cout. [él señala a Wk....] — Pelagarcía y La Flecha. No citada.

Lotus conimbricensis Brot.—Cerca de Carbajosa, en el humedal referido; Pelagarcía, ejemplares minúsculos. Nuevo para la provincia.

Astragalus Stella Gou.—Teso de La Flecha. Nuevo para la provincia. PEREIRA COUTINHO solamente le cita del Algarve.

A. monspessulanus L. Tesos de La Flecha, desde Cabrerizos. Nuevo para la provincia.

A. macrorrhizus Cav.—Tejares, junto a la vía férrea, en abundancia. Tampoco está citado el común *A. hamosus* L.

Biserrula Pelecinus L.—Alba de Tormes, en las pendientes frontales a la estación. «*Floribus violaceis*», anota nuestro diario.

Está citada de Béjar. Y por CIENFUEGOS, vagamente, de León. FERNÁNDEZ DE GATTA la atribuye nombre vulgar en la zona de Vitigudino.

Coronilla minima Torner—En todos y solos aquellos lugares donde el carbonato cálcico entra en la composición del suelo. Solamente existe la cita de TÉLLEZ.

GANDOGER citó ya, como *Arthrolobium durum*, la *C. repanda* (Poir.) Bss. ssp. *dura* (Cav.) Pérez-Lara, que es frecuente en la provincia.

Hippocrepis commutata Pau—Siempre en unión de la *Coronilla minima*, y más abundante que ella. Del género, es la única forma local.

La cita más próxima se refiere a Olmedo²³, aunque el mapa de BELLÓT, por descuido comprensible, sitúe los discos vallisoletanos al norte de Zamora²⁴. En Portugal no se conocen hasta hoy *Hippocrepis* vivaces algunas.

Onobrychis eriophora Desv.—Alba de Tormes. Nueva.

Vicia Cracca L.—Carbajosa de la Sagrada. Nueva para la provincia, como las especies que siguen.

V. villosa Roth ssp. **dasycarpa** (Ten.) Cavill.—El Marín y La Flecha, en suelo silíceo.

V. atropurpurea Desf. (= *V. benghalensis* L?) — Arvense extendida.

V. calcarata Desf.—Terrenos calizos al norte de la ciudad. No es portuguesa, al parecer.

Allí y en Carrascal de Barregas hemos visto la *V. peregrina* L., citada por GANDOGER de dos localidades.

Lathyrus Nissolia L.—Alba de Tormes. Nuevo para la provincia.

(23) GUTIÉRREZ MARTÍN, Daniel, *Apuntes para la flora del partido judicial de Olmedo*, 76, 1908.

(24) BELLÓT RODRÍGUEZ, Francisco, *Revisión crítica de las especies del género «Hippocrepis» de la Península e Islas Baleares*. «An. Jard. Bot. Madrid», 7, 305, 1947.

De Béjar se citó el *L. angulatus* L., que nosotros hemos visto en Alba, Los Montalvos y Carbajosa.

Epilobium parviflorum Schreb.—Es una de las especies que herborizó LAGASCA en torno a la ciudad. Nosotros la hemos visto en el término de Villamayor, junto al Tormes. Más abundaba allí el *E. hirsutum* L.

Althaea hirsuta L.—Frente a la finca Las Burrinas, al pie de las rocas a que nos hemos referido. No citada. De Portugal lo fué, con precisión, no hace mucho²⁵.

Tampoco se ha citado la *A. officinalis* L., que abunda cerca de allí, a la vera del río.

Linum strictum L.—Junto a La Moral del Río, en terrenos calcificados. Sólo existe la consabida cita bejarana de TÉLLEZ.

Erodium bipinnatum (Cav.) Willd.—A él creemos que se pueden llevar los ejemplares floríferos que herborizamos en las arenas del Tormes, aguas arriba de Santa Marta. Netamente diverso del común *E. cicutarium*. Como los que siguen, no se ha citado de la provincia.

Erodium moschatum (Grufb.) L'Hérit. ex Ait.—En las huertas, quizá infrecuente.

Erodium malacoides (Jusl.) Willd.—Visto un par de veces, también en terrenos cultivados.

Erodium ciconium (L.) Ait.—Teso de la Flecha y al norte de la ciudad. No portugués. Citado por TÉLLEZ.

El *E. Botrys* (Cav.) Bertol. es común (La Garcesa; Alba de Tormes; Pelagarcía; Los Montalvos) y se citó ya de Fuentes de Oñoro, por GANDOGGER.

Polygala monspeliaca L.—Junto a La Moral. No se ha citado.

(25) PINTO DA SILVA, António Rodrigo, *Notas soltas sôbre a flora portuguesa*. «Agr. Lus.», 2, 230 s., 1940.

Scandix australis L.—En un campo margoso abandonado, cerca del puente de la vía férrea zamorana. Tampoco citado de la provincia.

Torilis arvensis (Huds.) Lk. ssp. **arvensis** — La Moral. No citada.

T. leptophylla (L.) Rchb.—Frecuente en los terrenos calizos, aunque también la herborizamos en Alba de Tormes, al este de la población. Tampoco hay cita alguna.

Hemos visto una forma con las umbelas unirradiadas en su totalidad. Y unos ejemplares anómalos en que son prácticamente uniseriados los acúleos de las costillas secundarias.

Caucalis Lappula (Webber) Grande, syn. *C. daucoides* L., y **Turgenia latifolia** (L.) Hoffm.—Raras, sobre todo la primera. Calcifilas. De Béjar las citó TÉLLEZ, así como otras muchas plantas vulgares y no vulgares a que dejamos de referirnos...

Conium maculatum L. var. **leiocarpum** Bss.—Es la forma salmantina más ordinaria.

Ni TÉLLEZ ni MOLINA COCA (Ciudad Rodrigo) aludieron al carácter, que sepamos.

Bupleurum semicompositum Höjer var. **glaucum** (Robi. & Cast.) Wolff (var. *semicompositum*?).—Al pie del teso de La Flecha. No citado de la provincia.

B. Gerardii All. var. **subadpressum** Rouy & Cam.—Pelagarcía. Tampoco citado.

Ammi maius L.—Alba de Tormes, frente a la estación; Salamanca, en una huerta. Tampoco citado.

Conopodium capillifolium (Guss.) Bss.—Alba de Tormes, en los encinares. Solamente se citaban los *C. denudatum* y *Bourgaei*, del sur.

Pimpinella villosa Schousb.—Ribazos, en una colina al este de Alba. Es la única que hemos visto, aunque se atribuye aCLUSIUS

la indicación para Salamanca de la *P. peregrina*. La nuestra no se ha citado.

Oenanthe crocata L.—En una acequia próxima a Pelagarcía. GANDOGGER citó la subordinada *Oe. apiifolia* Brot., de Béjar.

Daucus Durieua Lge.—Pelagarcía, raro. Nuevo, como el siguiente.

D. crinitus Desf.—Alba de Tormes y La Moral del Río. Es una de las umbelíferas que citó CASASECA de Zamora, como subruderal frecuente. En Salamanca no es ni lo uno ni lo otro.

Margotia gummifera (Desf.) Lge.—Alba de Tormes. También nueva.

Lithospermum apulum (L.) Vahl — Bastante difundido. Nuevo para la provincia.

No hemos visto ningún *Echium* vivaz en los alrededores de Salamanca. Sí el *E. italicum* ssp. *pyrenaicum* (L.), Rouy, a que incidentalmente se refirió PAU en unas disquisiciones de título peregrino²⁶. No se ha citado de Portugal.

Linaria caesia (Lag.) DC.—Sin duda ha de llevarse a dicha especie la muestra fructificada que herborizamos en Carrascal de Barrégas, no típica por la aridez del terreno margoso. No se ha citado.

Entre las especies que lo han sido alguna vez, destacaremos la *L. spartea* (L.) Hoffgg. & Lk.: sembrados próximos a Carbajosa y Alba de Tormes. WILLKOMM la herborizó en Salamanca y Béjar. GANDOGGER cita sólo, de esta última localidad, la *L. filifolia* Lag. Y TÉLLEZ, sólo la *L. spartea*.

Antirrhinum Orontium L.—Tejares. Nuevo para la provincia.

El *A. hispanicum* Chav., abundante en los tesos de La Flecha, fue citado de Béjar, por GANDOGGER. La vaga cita de León a que alude COLMEIRO es seguro que corresponde al *A. Braun-Blanquetii* Rothm²⁷.

(26) PAU, Carlos, *Plantas de interés etimológico*. «Brotéria», sér bot., 22, 119, 1926.

(27) Cf. QUER, José, *Flora española*, 3 (1762), 54.

Anarrhinum bellidifolium (L.) Desf.—Un ejemplar en Alba de Tormes. Nuevo para la provincia.

Digitalis Thapsi L.—Sobre cuarcitas y pizarras, se extiende por toda la región. Sólo se la había citado de Béjar y Vitigudino.

Veronica verna L.—Tejares, quizá rara y escasa. Se han hecho dos citas, de Béjar. No se incluye en las floras de Portugal.

GANDOGHER la citó de Avila, donde nosotros la hemos herborizado esta primavera.

Parentucellia latifolia (L.) Caruel — Abundante a orillas del Tormes en La Garcesa y otros sitios. No se ha citado de la provincia.

Salvia Sclarea L.—Algunos ejemplares en la vega del Tormes. Tampoco citada de la provincia.

La *S. Aethiopsis* L., que ya nos era familiar, creemos que se difunde bastante en la comarca: a ella corresponden sin duda las rosetas recogidas en terrenos margosos, y nos parece que la numerosa población vista de paso a la altura de Santibáñez. Tampoco citada.

Satureia Acinos (L.) Scheele—Carrascal de Barregas, en un rastrojo. Hay tres citas meridionales de GANDOGHER y una de PAU. No se ha señalado en Portugal.

Teucrium Polium L. ad var. **lusitanicum** (Schreb.) Brot. accedens.—Tesos de La Flecha. Ni aun el tipo está citado.

Plantago sempervirens Crantz, syn. *P. Cynops* L.—Tesos de La Flecha, raro. Igualmente nuevo.

P. albicans L.—Común en los referidos tesos, bajo las formas que CLUSIUS iconografiaría sin duda allí. Su *Holosteum salmanticum minus* corresponde a los lugares más secos y estériles.

P. Loefflingii L.—La Garcesa, prado silíceo. Nuevo para la provincia y muy poco citado de la submeseta duriense.

Cynanchum Vincetoxicum (L.) Pers.—Una pequeña colonia junto al campamento militar de Los Montalvos. Nuevo para la provincia.

Crucianella patula Höjer.—Margas al norte de la ciudad; teso de La Flecha. No citada de la provincia, ni de Portugal. Sí, en cambio, de dos localidades vallisoletanas: los Torozos y Olmedo.

La común *C. angustifolia* L. ha escapado igualmente a la atención de nuestros predecesores.

Asperula aristata L. f.—Tesos de La Flecha y Carrascal de Barregas. GANDOGHER la citó consabidamente de «Ávila: Candelario». En la Tierra del Vino se indica la *A. cynanchica* L.

Galium pedemontanum (Bell.) All.—Pelagarcía y Alba de Tormes. Nuevo.
Tampoco está citado el arvense *G. tricornue* Stokes in With.

Rubia tinctorum L.—Abundante a los lados de la vía férrea frente al huerto de Fray Luis de León. Está citada de Béjar, por GANDOGHER. Redescubierta últimamente en Portugal. Cf. Agr. Lus. 14: 19.

Valerianella eriocarpa Desv. ssp. **truncata** (Betcke) Briq. & Cavill.—Encinares de Pelagarcía. Especie y subespecie no citadas.

V. coronata (L.) DC. ssp. **coronata**.—Tesos de La Flecha, etcétera. GANDOGHER cita de Ciudad Rodrigo su *V. discoidea* Lois. Tampoco se ha citado la trivial *V. carinata* Lois., que vimos en Pelagarcía y algunos otros lugares.

Cephalaria syriaca (L.) Schrad.—Arvense esporádica en Carrascal de Barregas. No citada de la provincia ni de Portugal.

Specularia castellana Lge.—A la sombra de los carrascos en Pelagarcía. No citada. La *S. hybrida* (L.) A. DC. lo está de la Tierra del Vino.

Micropus erectus L.—Tesos de La Flecha; monte de Barregas; alrededores de Villamayor. No citado, ni tampoco de Portugal.

Evax pygmaea (L.) Brot.—Carbajosa de la Sagrada, en un barbecho. No citada.

Filago arvensis L.—Alba de Tormes, sobre una colina al este de la

villa; La Moral del Río, en un campo al borde de la senda que conduce a El Marín. No citada de Portugal, y muy poco de las regiones limítrofes. Con todo, no falta la cita de TÉLLEZ.

Anticipamos que no corresponde a esta especie el núm. 1008 del P. MERINO (*Flora de Galicia* 2: 364), según hemos podido comprobar a la vista de todos sus materiales. No envió muestra a Santiago. Y apostillaba finalmente: «Dudosa».

Gnaphalium uliginosum L.—La Garcesa, junto a una charca vecina al Tormes. No citado.

Pulicaria paludosa Lk.—En la vega, junto a la conducción de aguas. Tampoco se la cita.

Odontospermum aquaticum (L.) Schultz-Bip.—La Moral y tesos de La Flecha. Es una de las plantas locales que iconografía CLUSIUS, aunque no parece común.

Matricaria matricarioides (Less.) Porter — Camino vecinal de Aldealengua, poco antes de Cabrerizos. Adventicia no citada.

Tanacetum vulgare L. —Subespontáneo en una huerta. No citado.

Xeranthemum inapertum (L.) Willd.—Muy extendido y tampoco citado. Infrecuente en Portugal.

Carduus platypus Lge.—Al menos en un sentido lato, a esta especie corresponden nuestros ejemplares de las margas que se elevan sobre la vía de Zamora. No citado. A esa localidad creemos que se refiere con exactitud la cita reciente del *C. nutans* L.

Nos ha sido imposible examinar aquenios maduros. En cuanto a la observación de WILKOMM (*Prodromus* 3: 198) sobre las brácteas involucrales de su *C. granatensis*, podemos decir que nuestra planta apunta esas transiciones: acumen más o menos súbito, bastante en general. Y tampoco se ha acusado mucho en la desecación el carácter del *C. platypus* que recientemente se propugnaba con modestia²⁸.

(28) FERNANDES, Rosette, *Notas sobre a flora de Portugal*. «Mem. Soc. Brot.», 9, 101 s., 1953.

En sus *Notas sueltas sobre la flora matritense*²⁹ propuso PAU la combinación *C. platypus* ssp. *granatensis* (Wk.).

C. reuterianus Bss.—Le tenemos herborizado allí mismo. Entre los microcéfalos vistos, es el único que no recuerda GANDOGER. Con todo, le cita TÉLLEZ.

Cirsium Flavispina Bss. ex DC.—Vega del Tormes, abundante y quizá común. No citado.

Onopordum nervosum Bss.—La Flecha y Carrascal de Barregas. Nuevo para la provincia y poquísimo citado de la submeseta norte: según COLMEIRO, le herborizó POURRET en Benavente (Zamora); y vegetaba también en Olmedo.

Crupina acuta (Lam.) Fritz—La Flecha y Carrascal de Barregas. Tampoco citada.

Centaurea amblensis Graells fma. **Luisieri** stat. nov. (= *C. Luisieri* Samp. Brotéria, sér. bot. 14: 104^s, y lám. II. Braga 1916). Común en los terrenos calizos al norte de la ciudad. Es la planta que citaron PAU³⁰ y CASASECA (*l. c.*: 23).

Aqué! añadía: «me parece recordar que ha sido ya descubierta en Salamanca».

Entre la minuciosa descripción de SAMPAIO y la del *Prodromus* (única que seguramente consultó) no hay discrepancia esencial, si bien se mira. Para WILLKOMM tuvo allí el término «*caulescens*» (2: 151) un valor que ha de interpretarse a la luz de lo que dice más arriba, al describir su sect. *Chamaecyanus*: «*acaules v. subacaules*»... Y aclaraba suficientemente: «... *multicaulis, caulibus* 1½ — 1½'' *l. centrum foliorum rosulae occupantibus*...». Es verdad que la planta salmantina desarrolla pedúnculos subnulos *de ordinario*; pero un isótipo de

(29) «Bol. Soc. Arag. C. N.», 16, 211, 1915.

(30) *Ligeras consideraciones sobre algunos vegetales*. «Bol. Soc. Esp. Historia N.», 24, 270, 1924. Su localidad, «Puerto de Morodiez», nos ha traído rompederos de cabeza: un puerto a 12 kms. de Salamanca es cosa chocante... quede hoy claro que copió mal a LACAITA (MA 135096: «prope El Puente de Mozodiez»), tampoco en absoluto correcto: *Mozodiel*, sería. Le corrige, en cambio (al anti-guo colegial de Oxford!), una pequeñez anticlásica: «*versus borean*».

C. Luisieri (MA 135090) los muestra relativamente larguísimos, tanto como el icón de GRAEELS!

El material locotípico examinado (MA 135092, leg. CEBALLOS; 135093, leg. BARRAS; 135094, leg. BOURGEAU; 135095, leg. PAU) descarta la fiijeza de la especie no sólo en cuanto al carácter expuesto, sino también en cuanto al *número de cabezuelas*. Con todo, su constante moderación (no suele pasar de uno en los terrenos margosos estériles, donde la planta prolifera muy activa, sin competidoras nos parece lo más privativo de la forma salmantina. WILLKOMM siguió a GRAEELS³¹ («*capitulis...* 8-12»), que añadía en castellano: «... la podemos distinguir muy fácilmente atendiendo á sus flores numerosas y de color de rosa...»).

Es llamativo que el ilustre botánico de Oporto no atisbara posibles afinidades. Quizá se fio de la competencia y los medios de HENRIQUES, quien no se habría interesado a fondo en el asunto.

Nada escrito conocemos sobre las preferencias edáficas de la especie. Nosotros la dábamos, sin vacilar, por calcífila cualificada; pero el P. LUISIER asegura (*in litt.*) haberla hallado precisamente a la izquierda del río. Ciertó que no es inverosímil una calcificación local hasta ahora inadvertida (cf. pág. 470). Por lo que se refiere a la provincia de Avila, es todo un indicio la existencia de enclaves no arcaicos ni paleozoicos, incluso *miocénicos*, en el valle de Amblés... Mas la cuestión no puede darse por zanjada.

Por fin, completaremos las descripciones en un punto secundario que ninguna perfila: el «rizoma lenhoso e comprido, mas pouco grosso» es simplemente un primitivo estolón, origen de la roseta que muere al fructificar, en el segundo año. Véase nuestra lám. II.

C. alba L.—Tesos de La Flecha, no tan frecuente como supone CLUSIUS. Nuestros ejemplares corresponden a lo que ha solido tenerse por var. *deusta* (Ten.) DC.

GANDOGER citó respectivamente de Ciudad Rodrigo y Béjar las *C. melitensis* L. y *lingulata* Lag. La última (= *C. Triumfetti* All. sec. HAYEK) vegeta a la salida de Salamanca, en terreno calizo,

(31) GRAEELS, Mariano de la Paz, *Ramílletes de plantas españolas*. «Memoria R. Acad. Cienc.», 4, 462 s., 1859. Cf. et *Indicatio plantarum novarum*, 6, 1854.

junto a la carretera de Valladolid. Herborizamos la otra en Alba de Tormes y Villamayor.

Serratula pinnatifida (Cav.) Poir.—Villamayor; Doñinos, Carrascal de Barregas. Aquí, abundante, pero desmedrada.

PAU dio por rarísima alrededor de Matahijos (Ciudad Rodrigo, Sierra de Camaces) su *S. abulensis*, «forma genuina»³². Supuesta la identidad antes apuntada³³ (= *S. pinnatifida* auct. lus.), pensamos que su creación valdría poco; pero hemos visto el excelente material de su herbario (Ávila, Salamanca, Cáceres: MA 133716-19), y nuestra sospecha hubo de rendirse ante la *realitas obiectiva* y las amigables observaciones de VICIOSO. También M. ILJIN acató la especie al revisar uno de los cótipos madrileños.

Nuestra cita de hoy se opone además, de algún modo, a la hipótesis de SAMPAIO (1947, índice): *S. pinnatifida* auct. lus. non Poir. = *S. Monardii* Duf., syn. *S. baetica* Bss.

Y discreparemos aquí de una opinión sobre supuestas afinidades próximas de la *S. legionensis* Lac. «con la *S. pinnatifida* Poir., de la cual podría ser una forma».

Scorzonera augustifolia L.—Teso de La Flecha; márgenes de la carretera de Alba, a la altura de Pelabravo, etc. No citada.

El antodio desborda comúnmente las dimensiones que estableció el *Prodromus* para la var. *minor*. GANDOGHER cita de Zamora la *S. macrocephala* DC. Según LANGE y WILKOMM, igualmente, dicha forma es zamorana.

Andryala lyrata Pourr.—En el teso de La Flecha hemos visto la variedad de CLUSIUS. Y sobre la vía de Zamora, no lejos de la estación, la que considera el *Prodromus* var. *lyrata*. Evidentemente, no tendríamos el tipo en el herbario de POURRET.

Nadie cita la especie de Salamanca con independencia del viejo icón. Nuestra variedad sospechamos haya sido introducida.

Taraxacum pyrrhopappum Bss. & R.—Margas al norte de la ciu-

(32) *Plantas interesantes de la Península*. «Brotéria», sér. C. N., 2, 49, 1933. Sigue inédita su «*B angustisquama*» (MA 133720), de la misma localidad.

(33) «Bol. R. Soc. Esp. H. N.», 24, 270, 1924.

dad. Última especie que vimos en floración, a comienzos de julio. No se ha citado, y alcanza aquí el vértice occidental de su área conocida.

T. obovatum DC. — Junto a Cabrerizos, y quizá en otras partes. No podemos precisar la subespecie de que se trata³¹, pues lo avanzado de la estación hizo que en las herborizaciones de primavera descuidásemos el género. Cf. VAN SOEST, J. L. *Sur quelques Taraxaca d'Espagne* Collect. Bot. 4: 8, 10. 1954.

Crepis vesicaria L. ssp. **taraxacifolia** (Thuill.) Thell., syn. var. *taraxacifolia* Pau — Viaria frecuente de la que no hay cita.

Asparagus acutifolius L. — Santibáñez del Río y teso de La Flecha. Es otra de las especies clusianas que no se han vuelto a mencionar.

Muscari racemosum (L.) Mill. em. Lam. & DC. — Raro en los tesos de La Flecha. No citado.

Allium paniculatum L. ssp. **pallens** (L.) Gren. & Godr. — Alba de Tormes; La Moral del Río; Carrascal de Barregas. No citado.

A. sphaerocephalum L. — Un ejemplar en Alba de Tormes. No citado.

Juncus pygmaeus Rich. — En una pequeña balsa vecina a la carretera de Alba de Tormes, a la altura de Carbajosa. No citado.

J. tenageius Ehrh. in L. f. — En compañía del anterior. Tampoco citado.

J. acutiflorus Hoffm. — Tejares. No citado.

Isolepis setacea (L.) R. Br. — Allí mismo. No citada.

Cyperus longus L. ssp. **badius** (Desf.) Asch. & Graeb. — Alba de Tormes y Las Burrinas. No citado.

(34) Cf. LAÍNZ, Manuel, *En torno a la flora palentina*. «Trab. Jard. Botánico Santiago», 7, 13, 1954.

Carex hirta L. — Rara a orillas del Tormes, frente al barrio de la Prósperidad. No citada.

Bromus rubens Jusl. — Tejares, etc. No citado.

B. scoparius Jusl. — Arvense quizá común. No citado.

Brachypodium distachyon (Strand) Beauv. — Teso de La Flecha. No citado.

Elymus Caput-Medusae L. — Pelagarcía y Los Montalvos. No citado.

Hordeum marinum Huds. — Carretera de Alba, junto al charco referido y dentro de él. No citado.

H. Hystrix Roth — La Garcesa, abundante. No citado.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. — Alba de Tormes. No citada.

Lolium rigidum Gaud. — Arvense. No citado.

Vulpia delicatula Lag. — Pelagarcía. Seguidamente la herborizamos en Avila, de donde lo citó GANDOGHER. No lo está de Salamanca. Sí las restantes de nuestra recolección: *V. ciliata* Lk., *V. bromoides* (L.) S. F. Gray, *V. longiseta* (Brot.) Hack. y *V. Myuros* (L.) Gmel.

Scleropoa rigida (Grubb.) Griseb. — Alba de Tormes, ejemplares depauperados sobre una colina arenosa. TÉLLEZ la citó de Béjar.

Cynosurus echinatus L. — Pelagarcía. No citado.

Lamarckia aurea (L.) Moench — Tejares, al lado de la vía férrea. También la hemos visto en las murallas abulenses. No citada.

Echinaria capitata (L.) Desf. — Común en los terrenos calizos al norte de la ciudad. No citada.

Sí lo está, por CASASECA, de la zona limitrofe zamorana.

Avena bromoides Gou. — Pelagarcía y teso de La Flecha. No citada, quizá infrecuente.

Más común es, sin duda, la *A. sulcata* Gay. De ella existen citas meridionales.

Arrhenatherum elatius (L.) J. & C. Presl var. *erianthum* (Bss. & R.) Batt. & Trab. — Menos mal caracterizada, en los encinares de Pelagarcía. En sitios más húmedos aparecen formas de la var. *elatius*. No se ha citado ninguna.

Periballia minuta (L.) Asch. & Graeb. — Orillas arenosas del Tormes, en La Garcesa. La citó sólo TÉLLEZ.

De la *P. involucrata* (Cav.) Janka hay una cita de WILKOMM: Peñaranda de Bracamonte. Nosotros la hemos herborizado en las cercanías de Alba, sobre unos esquistos. Mucho más se difunde la *P. laevis* (Brot.) Asch. & Graeb., juzgando por las citas de GANDOGGER y nuestras propias recolecciones.

Koeleria vallesiana (Honck.) Bertol. — A ella referimos un renuevo estéril colectado en Carrascal de Barregas, sobre las margas. Sería una más entre las especies de tales preferencias que no se han citado de Portugal ni de la región. Abunda, por supuesto, la *K. caudata* (Lk.) Steud.

Trisetum paniceum (Lam.) Pers. [*Trisetaria p.* Maire] — Tesos de La Flecha, abundante. No citado.

T. scabriusculum (Lag.) Coss. [*Trisetaria s.* Paunero] — Al pie del teso de La Flecha y frente a Las Burrinas. No citado, y sólo de Barca de Alva en Portugal. Determinación que confirma la Sra. PAUNERO³⁵.

Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr. ssp. *fasciculatus* (Bss. & R.) Breistr. Alba de Tormes, sobre pizarras y en los campos de labor. No citado.

Sí lo está el *C. canescens* (L.) Beauv., que herborizamos allí mismo y en el monte de Barregas.

Aira caryophyllea L. ssp. *multiculmis* (Dumort.) Hegi — Pelagarcía. No citada, la subespecie.

(35) Según nuestras rápidas observaciones, la gluma superior es allí constantemente trinervia.

Agrostis salmantica (Lag.) Kunth, syn. *A. pallida* DC³⁶.—Abundante en una vaguada de Pelagarcía.

En Alba de Tormes herborizamos la *A. stolonifera* L., que sólo citó TÉLLEZ. Allí y en Tejares existe también la *A. castellana* Bss. & R. Y en la última localidad, la *A. truncatula* Parl., aunque parezca un poco extraño.

Stypa (Stipa) Lagascae Roem. & Schult.—Tesos de La Flecha y encinares de Pelagarcía. No citada.

Las muestras corresponden a la subespecie típica, que no suele citarse de tan altas latitudes.

Alopecurus geniculatus L. var. **geniculatus**.—La Garcesa. Confirmamos una cita que se refiere a las recolecciones de LAGASCA.

E. PAUNERO revisó material salmantino de su var. *aequalis*. Cf. *Las especies españolas del género Alopecurus*. An. Jard. Bot. Madrid 10 (2): 312. 1952.

Psilurus aristatus (L.) Duval-Jouve—Nuestros ejemplares proceden del pizarral próximo al cementerio de Salamanca. No citado.

Sorgum (Sorghum) halepense (L.) Pers.—En una huerta arenosa. No citado.

Comillas, septiembre 1955.

(36) El epíteto candolleano ha de caer ante el homónimo de WITHERING, William, *A botanical arrangement of all the vegetables naturally growing in Great Britain*, ed. 3, 2 (1796), 128.

LÁMINA



Trifolium leucanthum M. Bieb. Especie nueva para el territorio español, de espontaneidad dudosa en el occidente de la geofítide mediterránea. Los capítulos son globosos, contra lo que a veces se afirma. Su disposición, muy de ordinario geminada, puede ser motivo por perplejidad ante algunas claves.



Centaurea ambiensis Graells fma. *Luisieri* (Samp.)
nob. Pedúnculo bastante menos corto que de ordinario en Salamanca. Obsérvense además las hojas primordialísimas, enteras, de una roseta algo tarada, y el joven estolón contiguo.

(Fotó Carreira, S. J.)

Contribución al estudio de la flora gallega

PLANTAS HERBORIZADAS EN EL VALLE DE BURÓN (LUGO)

por

EZEQUIEL CARREIRA ALVAREZ
Becario del Instituto Botánico «Antonio J. Cavanilles»

Un acto de cariño hacia aquel rincón, mi patria chica, me ha llevado a presentar este pequeño trabajo, que no será sino un avance de otro más amplio que sobre su Flora tengo propósito de acometer, aun comprendiendo que la Botánica es ciencia poco remuneradora en general; pero juzgo que el lugar en que nací y en que pasé los primeros veinte años de mi vida, dedicado a las faenas agrícolas al lado de mis padres, ansioso de estudiar y saber, y que andando el tiempo había de servirme de pequeño escenario en que contrastar prácticamente muchas de las lecciones escuchadas en la Universidad, bien se merece un recuerdo al llegar a la madurez.

Algunas consideraciones sobre aquel Valle

En la comarca de Burón, del término municipal de Fonsagrada, y atravesándola de Norte a Sur en toda su longitud, se halla el Valle del mismo nombre, el Valle de Burón, a lo largo del cual, y generalmente formando pequeñas alturas llamadas castros, tan corrientes en la región gallega, existen varios enclaves calizos (San Andrés de Logares, Castros de Romeán, Castros de San Martín de Robledo, Castrelos de Robledo, Castros, Cova y Carrín Novo de Villardíaz, Castros de Villaframil y Villamayor), próximos a algunos de los cuales hay hornos de cal (*calveiros, calveiras*) en estado ruinoso, en los que se cocía hace tiempo la piedra

caliza, para, una vez transformada en hidróxido cálcico, añadirla a las tierras, modificando con ello su excesiva acidez y oligotrofia.

Esta alineación de rocas calizas se extiende desde Villamayor, aldea próxima a Fonsagrada (Lugo), hasta internarse en el término de Taramundi (Asturias), en una longitud total de unos 40 kilómetros, formando una especie de frente que parece constituir, en aquella latitud, el límite hacia Occidente de un gran bloque calizo que procediera de Asturias.

El resto del Valle y toda la comarca buronesa son, en general, de naturaleza silíceo y esquistosa, con tierras duras, predominantemente ácidas.

Y en lugares más o menos próximos a aquellos castros de piedra caliza, de coloración grisácea, con vetas blanquecinas y en ocasiones terrosa al tacto (especialmente la expuesta a la intemperie) es frecuente encontrar afloramientos de arcilla amarillenta, con tendencia a rojiza e incluso roja, llamados *barreiras* en lenguaje local, que creemos sean el producto de la disolución de aquella piedra (decalcificación) en un clima húmedo, como lo es el gallego; lugares en los que crece vigoroso el castaño, que así también prospera en substratos calizos, cercanos a los arcillosos de que acabamos de hablar, con gruesa capa de materia orgánica en descomposición, acúmulo de restos vegetales de la lozana vegetación que sobre los mismos vive, que frecuentemente forma bolsadas en los hondos espacios existentes entre piedra y piedra; es decir, también vive en suelos calizoarcillosos, margosos, con materia húmica (figs. 1 y 2).

Burón es comarca montañosa de viejas formas (Cámbrico, según el mapa geológico de España), cuyo zócalo aparece dividido en varias direcciones por los ríos que luego mencionaremos, que abren hondas cañadas, en las que el ganado pasa al socaire muchos de los fríos días de los largos y rudos inviernos; pero es lo más rico del distrito de Fonsagrada por su ganadería y agricultura; y, en cuanto a sus montes, bien podría compaginarse en ellos la explotación forestal, cría de maderas, con la producción de trigos, pues los del agro no producen, ni con mucho, lo suficiente para el consumo familiar (fig. 3, 4 y 5).

Vista, en efecto, la comarca buronesa desde los puntos culminantes de la línea montañosa que la circunda casi por completo (Sierra de Villalba y Penas d'Armada, a 880 metros de altitud;

Fonsagrada, a más de 900, y Muradal, a 1.100, aproximadamente), aparece como un conjunto de colinas o lomas de perfil ondulado, suaves, en la parte baja de cuyas pendientes, y a veces escarpadas laderas, no es raro el roquedo, mientras que en las partes media y alta, cubiertas por los productos de la erosión secular que han ido cayendo desde las cimas a modo de manto terroso, se sitúan muchas aldeas con sus labradíos, quedando como restos de la demolición geológica (testigos del primitivo nivel) en algunos lugares de la alineación montañosa antes mencionada, que tampoco tiene nada de abrupta, grandes bloques de rocas de naturaleza silíceas, más lentamente corroídos a causa de su mayor dureza; alineación que, en su mayor parte, recibe el nombre de Camín Grande, antiguo camino de arrieros y actual de feriantes.

Todo Burón pertenece a la cuenca hidrológica del río Eo, pues sus aguas son recogidas por el río Beltrán, con su afluente Fargoso, y por el Vega de Logares, con los suyos Bao, Rañón, Sequeiro y Parada, que reciben distintos nombres, según el lugar por donde pasan, y, una vez reunidos, forman el río Rodil, que, abriéndose paso hacia el Oeste por las estribaciones de la Sierra Penas d'Armada, sirve de desagüero a toda la comarca y cede sus aguas al ya mencionado Eo.

En aquel Valle existen pocos montes con vegetación estable, pues tanto los predios rústicos a monte de propiedad particular, llamados en lenguaje local *zarros chousos* (*choer* en gallego significa encerrar), como los montes vecinales, cuando por su topografía se prestan a ello, están constantemente sometidos a la acción humana y a la de los animales, en forma tal que impiden el desarrollo completo de la vegetación. El ganado come y estropea toda planta incipiente, y el labrador roza el monte, transportando las plantas herbáceas y ramas de las leñosas a las cuadras, procurando las camas de sus ganados y proveyéndose de leña, y cava trozos de él, que allí llaman *bedros*, *searas*, en los que, una vez quemada la broza mezclada con la tierra, siembran cereales, especialmente trigo. Y por lo que se refiere a los montes en que, por su declive o por otras características topográficas no es posible realizar las labores de roza y cava, pero que son de fertilidad maderera, sobre todo de roble, éstos arden por descuido al escaparse el fuego de lugares próximos o por no poder evitar su propagación, cuando no son maliciosamente quemados, so pretext-

to de que en los trozos de matorral espeso (*bouzas*) anidan los lobos, que diezman la hacienda, y porque cuando el monte es alto no aprovecha al ganado cabrío y lanar, que gusta más de los retoños, ocurriendo esto porque el labrador del Valle, inteligente y sencillo, es algo abandonado para las cosas que no le afectan de un modo particular.

Es un cuadro desolador ver cómo las turbonadas tormentosas, frecuentes en los veranos, llevan estos montes quemados al río, arrollando todo y dejando aquellas laderas desnudas y esqueléticas y privando a sus dueños de una riqueza maderera al cabo de pocos años, si la supieran explotar. Y cuando, a la vuelta de los años, la vegetación cubre de nuevo la parte quemada, ésta es otra vez pasto del fuego. Ejemplo de montes con frecuencia quemados son los de Beltrán (fig. 4), Inferno y Gamalleira (fig. 5), de Villardíaz-Robledo; los de Villaframil y Linares de Villafurada; y de vegetación estabilizada, vegetación climax, defendida de todas estas contingencias, los de Valiña y Teixido y algún otro (figs. 6 y 7), tratándose en este último caso de formaciones constituidas por robles, castaños, fresnos, arces, etc., bajo los cuales ha desaparecido en su mayoría la vegetación herbácea y de matorral. Son montes viejos, de más de un siglo de existencia.

La casi totalidad de los montes del Valle está cubierta por castaños, robles, brezos, tojos, retamas y aun helechos, pero con distinta distribución (figs. 3, 4, 7, 8, 9 y 10): en general, la vegetación arbórea suele poblar las laderas de umbría hasta cerca de la cúspide de los montes; en las orientadas al Este no asciende tanto; en las que miran al Oeste aún llega a menos distancia de su base, y en las laderas de solana queda reducida a una faja más o menos ancha próxima al río, que discurre por su fondo, estando poblado el resto de las laderas en este último caso, y aún en los dos anteriores, por matorral, principalmente brezos, siendo de notar que las partes solana y occidental de los montes arden con mucha frecuencia, debido, como es natural, a una mayor intensidad del calor en las mismas, haciendo que el matorral se reseque y el fuego cale mucho, dificultando con esto el rebrote de los montes, tanto más cuanto menor sea el declive de los mismos, dándose el caso de introducirse el fuego hasta cerca de un metro de profundidad en los montes llanos, no dejando ni vestigios de

raíces y quedando desnuda aquella polvorienta tierra por espacio de algunos años.

Las retamas son más bien propias de predios cerrados. Los tojos no tienen predilección por una u otra orientación, si bien es cierto que el *Ulex europaeus* suele buscar mejor suelo; los tojaes, especialmente los de este último, son tierras de trigo (*terra pan-gega*). De los helechos es el más abundante el *Pteris aquilina* (*fol-gueira*), que asciende por los costados de los montes, preferente-mente por las vaguadas (*valicatas*, en lenguaje local) y torrentes, transmontándolos por los puntos en que la línea del perfil monta-ñoso desciende un poco, llamados allí *ragas*. Se emplea únicamen-te este helecho para *estrar* el ganado (*estrar* significa hacer la cama al ganado; *estrume*, *molime*, lo que se emplea para estrar), aun cuando es creencia del campesino que este helecho es mal fertilizante, sin duda por la mucha proporción de sílice que tiene, pues al cortarlo suele mellar las hoces.

Hay, sin embargo, excepciones a esta predilección de cierta vegetación por una u otra orientación, debidas principalmente a determinadas condiciones fisiográficas del terreno, a su constitu-ción física y acidez del mismo.

* * *

En cuanto a los prados y a la vegetación pratense, tan ínti-mamente relacionada con la economía del campesino buronés, he de decir que en ellos se encuentra una verdadera mezcla de es-pecies no Gramíneas unida a éstas (Juncáceas, Ciperáceas, Ra-nunculáceas, Umbelíferas, Labiadas, etc.).

Los prados naturales se pueden clasificar en:

Prados	}	de dientes (pastizales).
		de guadaña.
		mixtos.

El pasto producido por los prados de diente es consumido *in situ* por el ganado, y como éste no paca las plantas duras y de mal sabor, éstas son precisamente las que florecen y fructifican y propagan la especie en forma tal que al cabo de pocos años estos prados se convierten en unos malos pastizales (*pasteiros*, *lundeiros*), sobre todo si son rañados (*rañar* significa pacer dema-

siado los prados, pastizales, etc.), y no se purgan de aquellas malas hierbas.

Consideramos prados de guadaña aquellos en que, de ordinario, no entra el ganado, por tener demasiada agua (faltos de drenaje) o por ser pendientes y blandos, de forma que, si aquél entrase, los socavaría, desigualando el terrón y produciendo altibajos que impedirían el paso de la guadaña. Producen varios cortes al año. Su hierba se transporta a los establos, en donde la comen los animales, generalmente en verde. Este tipo de prados es poco corriente. Son de aprovechamiento intensivo.

Llamamos prados mixtos a aquellos que son guadañados, ya sea para consumir la hierba en verde o ya para heno, pero que, además, los padece el ganado, sobre todo en los meses de octubre, noviembre y parte de diciembre, cuando, después de la recogida del heno, brota de nuevo el pasto llamado allí *outonía*. Es el tipo general de prados en el Valle.

Buena labor sería el estudio de la Botánica pratense de aquella comarca, con la consiguiente corrección y mejora de aquellos prados, estudio que ya está en proyecto, citándose en el catálogo de especies de este trabajo algunas de las que entran a formar parte de los mismos.

Material recogido y algunos nombres locales del mismo

Por lo que respecta a los nombres locales de las especies herborizadas en el Valle (que escribo entre paréntesis a continuación del nombre latino de las mismas), estos nombres varían bastante de una a otra localidad. Así, la digital, según los sitios, se llama Sanjuán, Estrincón, Estoupón, Porreta. Y el *Galium aparine* es conocido con los siguientes nombres, también según los lugares: Presoira, Gatoira; nombres que van desapareciendo poco a poco, pues la juventud apenas los conoce, siendo necesario recurrir a algunos ancianos (verdaderos depositarios de la cultura popular) para conocerlos. Muchas de las plantas allí encontradas tienen nombre local, pero hacerse con una lista de ellos, lista no exenta de valor científico y, además, creemos que de valor folklórico, no es tarea fácil. Sería necesario pasar temporadas, sobre todo en verano, en distintos puntos, al lado de aquellos curiosos ancianos, que, por otra parte, conocen muchas de sus

aplicaciones medicocaseras, que también van desapareciendo; pero nos satisface decir que un investigador gallego, don Aníbal Otero Álvarez, hizo algunos viajes por Burón, como igualmente por otros muchos puntos de Galicia, al objeto de recoger nombres vulgares de plantas, de animales, de cosas, costumbres, etc., para la confección de un mapa, al parecer, fonético-folklórico de Galicia, y que otro escritor, también gallego, don José Ramón Fernández Oxea, que tanto viene trabajando en pro de la cultura de aquella región, estudia precisamente estos días los nombres gallegos de una colección de pájaros, del cual he oído en varias ocasiones que en el campo gallego hay una gran tarea para las personas amantes del estudio y que es necesario continuar esta labor de investigación, iniciada ha mucha años por el Padre Sarmiento.

No he encontrado en lo que he leído hasta ahora de la Botánica de Galicia, sobre todo del Padre Merino, de Planellas y de Bellot, citas de plantas herborizadas en el Valle de Burón. Y en el Herbario Nacional del Jardín Botánico de Madrid encontré sólo algunos ejemplares de *Quercus*, recogidos por Huguet del Villar de paso por Fonsagrada.

Los comentarios que hago de las plantas publicadas en este trabajo (orientación, lugar, clases de suelos, humedad, altitud, etc.) se refieren exclusivamente a las herborizadas en el Valle, sin tener en cuenta que una planta que allí vive en unas determinadas condiciones puede vivir en otras distintas en otros puntos; es decir, las comento tal y como las he visto en el Valle, en donde procuré recoger todo el material que encontré en condiciones de clasificación, dejando algunas especies, pocas, por encontrarlas unas pasadas, otras atrasadas y aun algunas incipientes, siguiendo en la ordenación de las familias, dentro del plan de la Botánica, el mismo orden que el doctor Caballero sigue en su libro *Flora Analítica de España*.

* * *

Muy agradecido, por cuanto me han ayudado, a don Salvador Rivas Goday, Director del Instituto Cavanilles; a don Eduardo Balguerías, Director del Jardín Botánico; a doña Elena Paunero, a don José Borja, a don Antonio Rodríguez, lo mismo que a don Prudencio Seró y a don Luis Gabarda, de la Universidad de Bar-

celona, al lado de los cuales hice mis primeros estudios de Botánica siendo alumno de aquella Universidad, y han despertado en mí la afición por el estudio de nuestra variada Flora, en la que, si bien es cierto que han trabajado con afán nuestros botánicos, gloria de la cultura española, y aun los extranjeros, queda todavía mucho por hacer, considerándome con la obligación moral de contribuir al mejor conocimiento de la misma.

CATALOGO DE ESPECIES

PTERIDOFITAS

FAMILIA OSMUNDACEAS :

Osmunda regalis L. (*Dentabru*). En lugares húmedos silíceo-arcillosos. Se han encontrado ejemplares esporádicos en las laderas solanas de los montes, aun cuando, según opinión de cazadores y pastores, esta planta era más abundante hace aproximadamente sesenta años, pues en los lugares en que hoy se encuentran escasos ejemplares, a principios de siglo y aun antes, era más corriente. Se observa que va descendiendo río abajo y buscando sitios abrigados y siempre orientados al Mediodía.

FAMILIA POLIPODIACEAS :

Ceterach officinarum Willd. En muros y rocas, sobre todo calizas.

Polypodium vulgare L. En los mismos lugares que la anterior.

Pteris aquilina L. (*Folgueira*). La más abundante de todos los helechos. Vive lo mismo a la sombra de las Cupulíferas, sobre todo del castaño, en suelos silíceos, como en lugares plenamente soleados. Generalmente, precisa suelos hondos, y es, de los helechos, la más acidófila.

Asplenium adiantum-nigrum L.

Asplenium trichomanes L. En muros y rocas, sobre todo calizas, como la anterior.

Blechnum spicant Roth. Corriente en ribazos próximos a rocas calizas y a la sombra de éstas.

Dryopteris filix-mas Schott (*Folgueira da Raposa*).

Drypteris oreopteris. Ehrh (*Folgueira da Raposa*).

Polystichum spinulosum D. C. (*Folgueira da Raposa*). Tanto ésta como las dos anteriores son corrientes en lugares sombríos y húmedos de suelos arcillosos y en las proximidades de manantiales de agua corriente con restos vegetales (1).

Scolopendrium officinale Smith (*Lingua de Boi*, *Lingua de Cervo*). Ejemplares encontrados en fisuras de roquedo calizo.

GIMNOSPERMAS

FAMILIA TAXACEAS :

Taxus baccata L. (*Teixo*). Es árbol que tiende a desaparecer de los bosques del Valle. Vive lo mismo en suelos calizos (prolongando sus raíces en los espacios que entre sí dejan estas rocas) que en silíceoarcillosos. Es ornamental.

FAMILIA PINACEAS :

Pinus pinaster Sol. Hasta hace relativamente pocos años apenas se veía un ejemplar en el Valle. Hoy está en plena actividad la repoblación de los montes con pinos.

Cupressus sempervirens L. (*Cipre*). Ornamental.

ANGIOSPERMAS

FAMILIA GRAMINACEAS :

Zea mays L. Cultivado. La flor del maíz se llama *candea* en gallego.

Secale cereale L. (*Centeo*, *Centén*). El centeno que se cultiva en el Valle se denomina *centeno sorodo* y *centeno grandal*.

Dactylis glomerata L. En prados.

Agrostis setacea Curt.

Agrostis delicatula Pour. En pastizales

Agrostis tenuis Sibth. Esta especie de *agrostis* es la más abundante en el Valle.

(1) Debo advertir, para no repetirlo en lo sucesivo, que tanto los bosques como los matorrales del Valle están cubiertos con una capa más o menos potente de humus ácido, depósito de restos vegetales, y que únicamente esta capa es nula o casi nula en las escasas y peladas rañas, llamadas en lenguaje local *Rascañeiros*. *Raño loiros*.

Deschampsia flexuosa Griseb. En bosques, pero rara. Acidófila.

Aira caryophyllea L.

Anthoxanthum odoratum L. (*Lestra*) Corriente en pastizales, ribazos, etc.

Arrhenatherum bulbosum Presl. (*Nocella*). En los cultivos es mala hierba. Corriente en prados y pastizales.

Arrhenatherum Thorei Duby. En ribazos y entre brezos y tojos.

Anthoxanthum aristatum, Boiss.

Arundo donax L.

Avena strigosa Schreb (*Avea Loca*). Subespontánea entre trigo, centeno y cebada.

Bromus racemosus L. Mala hierba en los sembrados.

Bromus commutatus Schrad. Mala hierba, como la anterior.

Briza minor L. Ejemplares recogidos en los alrededores de un lugar fontanoso de suelo esquistoso.

Cynosurus cristatus L. En prados secos; mejor dicho, poco regados.

Glyceria fluitans R. Br. En humedales; es poco abundante.

Vulpia myurus Gmel. En rocás y muros.

Holcus mollis L. Abundante en prados

Holcus lanatus L. Abundante en prados.

Hordeum vulgare L. (*Orxo*). Se cultiva mucho para forraje.

Lolium perenne L. (*Rabo*). Mala hierba en los sembrados.

Lolium multiflorum Lamk. Mala hierba en los sembrados.

Lolium italicum A. Br. Mala hierba en los sembrados.

Lolium temulentum L. Mala hierba en los sembrados.

Melica uniflora Retz. En lugares sombríos. Característica de bosque.

Poa annua L. En senderos, ribazos, lindes de fincas, etc.

Triticum vulgare L. Cultivado. El trigo que se siembra en el Valle recibe los nombres de *trigo sorodo* y *trigo grandal*.

FAMILIA CIPERACEAS:

Carex stellulata Godr. Huds. En suelos húmedos, prados, pastizales, etc.

Carex distans L. En lugares encharcados, arroyos, presas de conducción de aguas a los prados, etc.

Cyperus longus L.

FAMILIA JUNCACEAS :

Juncus bufonius, L. Encontrada en manantiales temporales de sierra; a más de 700 metros de altitud.

Juncus lamprocarpus Ehrh (*Xungo*). En lugares encharcados y aun de agua corriente, y en pastizales.

Juncus effusus L. (*Xungo*). En los mismos lugares que la anterior.

FAMILIA LILIACEAS :

Polygonatum officinale All. (*Herbado rato*). Corriente en suelos calizos humificados.

Allium sativum L. (*Allo*). Cultivado.

Allium cepa L. (*Cebola*). Cultivado.

Asphodelus albus Mill. (*Gamota*) En suelos silíceoarcillosos, en las vaguadas. Sus raíces fasciculado-tuberculosas sirven para alimento de los cerdos.

Murendera Bulbocodium Ram. (*Tollasmerendas, Tollemernendas*).

Ruscus aculeatus L. (*Escobas*). Encontrada en suelos calizos, especialmente en las fisuras de esta clase de rocas.

Ornithogalum pyrenaicum L. En suelos calizos muy mantillosos.

Lilium Martagon L. Tanto esta especie como *Helleborus foetidus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Eupatorium cannabinum* y *Ornithogalum pyrenaicum* aparecen juntas o muy próximas en suelos calizos y calizoarcillosos, ricos en materia húmica y, en general, sombríos.

FAMILIA DIOSCORACEAS :

Tamus communis L. (*Valdeba*). Corriente en suelos fértiles, lo mismo arcillosos que calizos, trepando por distintos árboles, e incluso por el roquedo calizo.

FAMILIA IRIDACEAS :

Gladiolus gallaecicus Pau. Corriente entre los cereales en las senaras.

Crocus nudiflorus Sm. (Tollasmerendas, Toliemerendas).

FAMILIA ORQUIDACEAS :

Orchis conopsea L. (Lumbrin) Se encuentra en los bosques y también en prados, siendo creencia de los pastores que esta planta es venenosa para el ganado cabrío y lanar, pues al comerla expulsa sangre y con frecuencia muere.

ANGIOSPERMAS

FAMILIA SALICACEAS :

Populus alba L. (Alamo Branco).

Populus nigra L. (Alamo Mouro).

Salix atrocinerea Brot. (Salgueiro). Corriente en setos, vallados, ribazos, ríos, arroyos, etc., siguiendo el curso de los mismos hasta su origen.

FAMILIA JUGLANDACEAS :

Juglans regia L. (Nogueira ; el fruto, Noz). Este árbol es frecuente en arroyos, torrentes, etc., prosperando tanto en suelos silíceoarcillosos como calizos.

FAMILIA BETULACEAS :

Corylus avellana L. (Abraira). Suele acompañar al castaño, tanto en suelos arcillosos como arcillosocalizos hasta una cierta altitud, para luego ser sustituida por robles, fresnos, etc.

Betula alba L. (Budueira, Bidueira). Es la especie arbórea que puede vivir a mayor altitud en Burón, pues cuando, laderas arriba, van desapareciendo los castaños, los fresnos y aun los robles, el abedul continúa poblándolas hasta su cima.

Alnus glutinosa Gaertn (Amieiro). En bordes de ríos, torrentes, arroyos y en lugares húmedos. Su corteza se usaba cocida en agua para teñir.

FAMILIA FAGACEAS :

Quercus pedunculata Ehrh. (*Carballo Branco*).

Quercus Toza Bosc. (*Carballo Curpio*, *Mouro*). Más abundante que el anterior. Ambos en lugares silíceoarcillosos y calizoarcillosos. El *Q. pedunculata* suele precisar mejores suelos que el *Q. Toza*.

Quercus Suber L. El único ejemplar encontrado estaba en un huerto de subsuelo calizo.

Quercus rubra L. Dos ejemplares, importados de Norteamérica.

Castanea sativa Scop. (*Castañeiro*; la envoltura espinosa que protege el fruto, *Orizo*). En los mismos suelos que los *Quercus* y, además, en lugares pedregosos, pedrizales (frecuentes en la parte inferior de arroyos, torrentes y vaguadas) llamados *Rouñeiras* en lenguaje local, en los que también se encuentra algún *Quercus*. Existen algunas variedades de castaño, por injerto sobre patrón silvestre, como son *Louro*, *Galego*, *Pareda*, todas ellas de frutos muy dulces, especialmente la última. La flor del castaño se llama *Candea* en gallego.

Por ser el roble, el castaño y el abedul de que acabamos de hablar las especies más comunes en la formación de los bosques del Valle, diremos que en Burón éstos pueden estar formados por una sola especie; por ejemplo, los castañares, los robledales y los abedulares, o por más de una, pero dominando siempre los *Quercus* y *Castanea*, siendo estas últimas especies más abundantes que el resto de las que ayudan a constituir el bosque, como son *Alnus glutinosa*, *Acer Pseudoplatanus*, *Ulmus montana*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, escasos ejemplares de *Populus nigra*, *Ilex aquifolium* y *Taxus baccata*, ambos con tendencia a desaparecer, y *Betula alba*, denominándose estas comunidades (bosques de una sola especie o de más de una, pero del mismo género y muy afines) con el nombre gallego de ésta o del género, terminado en *eiro*, *eira*, *al*. Así, de carballo, *carballeira*, *carballeda*; de caxigo *caxigueiro*, *caxigueira*, *caxigal*; de budueira, *budueiral*; de castañeiro, *castañeiral* (también se llama *souto*); de acebo, *acebeiro*, *acebeira*, *acebeiral*.

FAMILIA ULMACEAS :

Ulmus montana With (*Lameiro, Lameira*). Su corteza tiene las mismas aplicaciones que hemos dicho tenía la del *Alnus glutinosa*. Vive en lugares húmedos y en bordes de ríos y arroyos, sobre todo de umbría. Es poco común.

FAMILIA MORACEAS :

Ficus Carica L. (*Figueira* ; el fruto, *Figo*).

FAMILIA URTICACEAS :

Urtica dioica L. (*Herba do Cego*). En lugares incultos ; en vertederos, desagües, pequeños conos de deyección que dejan las aguas de los caminos en días de mucha lluvia, pero más que nada es ruderal. Suelen verse junto a esta especie *Rumex crispus*, *Rumex pulcher* y *Malva Tournefortiana*

FAMILIA SANTALACEAS :

Thesium pratense Ehrh. Es rara. Ejemplar encontrado en las grietas de un muro.

Osyris alba L. Rara. Mata encontrada dentro de un colmenar, muy comida del ganado. En rocas esquistosas, a 500 metros de altitud.

FAMILIA POLYGONACEAS :

Polygonum convolvulus L. (*Saltasebes*). Mala hierba en los cultivos, como todos los *Polygonum*

Polygonum lapathifolium L.

Polygonum aviculare L.

Polygonum serrulatum Lag.

Polygonum balschuanicum Regel. Es planta ornamental.

Rumex acetosa L. (*Carvesa*).

Rumex acetosella L. (*Aceda*)

Rumex bucephalophorus L. (*Aceda*).

Rumex crispus L. (*Carvesa*)

Rumex pulcher L. (*Carvesa*).

Estas dos últimas especies y *Rumex acetosa* son frecuentes

en prados, pastizales y cultivos, y alrededor de las viviendas. Todos los *Rumex* son malas hierbas, vistas con malos ojos por los labradores, que dicen que con sus largas raíces se aprovechan del abono de las fincas. Con frecuencia, ruderales.

FAMILIA QUENOPODIÁCEAS :

Beta Rapa Dum. Cultivada.

FAMILIA CARIOFILACEAS :

Corrigiola littoralis L.

Illecebrum verticillatum L. Suele encontrarse en senaras.

Lychnis dioica L. En suelos pizarrosos de poca altura.

Sagina apetala L.

Sagina procumbens L.

Scleranthus annuus L.

Silene inflata Sm. Corriente en muros, ribazos, prados y en fisuras de rocas.

Silene scabriflora Brot. Suele acompañar a la *Lychnis dioica*.

Spergula arvensis L. Mala hierba en cultivos.

Stellaria graminea L.

Stellaria Holostea L. Suele hallarse en ribazos, colgando de los muros y en las fisuras de las rocas.

Stellaria media Vill. (*Muruxa*). En sembrados.

FAMILIA RANUNCULACEAS :

Aquilegia vulgaris L. En lugares sombríos.

Clematis Vitalba L. (*Valdeba*) Esta planta con *Tamus communis*, *Rosa canina* en ocasiones, *Hedera Helix* (*Hedra*), y con frecuencia los *Rubus* (*Silvas*), todas juntas, forman la cobertera botánica que viste hasta la cima, e incluso colgando a modo de pensiles, los monolitos calizos que se encuentran en los enclaves de que hemos hablado ya. Es frecuente en setos, vallados, ribazos, etc., de suelos calizos y calizoarcillosos.

Helleborus foetidus L. En lugares pedregosos y en ribazos, sobre todo de naturaleza caliza.

Ranunculus bulbosus L. En prados y pastizales.

Ranunculus parviflorus L.

FAMILIA LAURACEAS :

Laurus nobilis L. (*Loureiro*). Cultivado y subespontáneo.

FAMILIA PAPAVERACEAS :

Fumaria muralis. Sond. En cultivos, especialmente de suelos calizos.

Chelidonium majus L. (*Ciridoña*) En setos, ribazos y cerca de las habitaciones humanas y de los lugares de encierro de ganados y ruderal.

Papaver Rhoeas L. En trigales.

FAMILIA CRUCIFERAS :

Capsella Bursa-pastoris Moench.

Arabis muralis Bert. Ejemplar recogido con muy pocos elementos para su determinación, por estar pasado. Fisurícola en rocas pizarrosas.

Brassica Cheiranthus Vill. Recogida en el mismo lugar que la anterior y también ya pasada. Es especie poco corriente.

Cardamine hirsuta L.

Brassica oleracea L. Cultivada.

Brassica Napus L. Cultivada.

Erysimum linifolium Gay. Fisurícola en roquedo esquistoso y en suelos arcillosos.

Lepidium heterophyllum Benth.

Raphanus raphanistrum L. (*Samagaro*). Abundante en patatares y nabares.

Sisymbrium officinale L.

FAMILIA DROSERACEAS :

Drosera rotundifolia L. El único ejemplar herborizado se halló en el origen de una reguera de conducción de aguas.

FAMILIA CRASULACEAS :

Umbilicus pendulinus D. C. (*Couselos*). Rupícola y fisurícola, sobre todo de rocas calizas.

Sedum elegans Lej.

Sedum brevifolium D. C.

Sedum Fabaria Koch (*Vela d'Uz*). Corriente entre las hiedras que cubren los muros y en ribazos de suelos fértiles, principalmente calizos.

Sedum anglicum Huds.

Sedum hirsutum All. Todos los *Sedum* hasta ahora mencionados son comunes sobre rocas y muros.

Sempervivum tectorum L. (*Herba da Cortadura*). Sobre tejados.

FAMILIA SAXIFRAGACEAS :

Ribes Grossularia L. (*Sorbeira* ; los frutos, *Sorbas*). En huertos.

Saxifraga spathularis Brot. Umbrófila de lugares fontanosos o no.

FAMILIA ROSACEAS :

Mespilus germanica L. Rara. Un ejemplar en un huerto.

Fragaria vesca L. (*Amorodeira* ; los frutos, *Amorodos*). Es corriente en bosques, setos, vallados, de suelos calizos y arcillosos. Cultivada en huertos.

Crataegus monogyna Jacq. (*Espiñeiro*, *Escambron*). Bastante común en bosques y ribazos.

Sorbus torminalis Crantz (*Escornacabras*). En bosques, mezclada con fresnos, avellanos, castaños, robles, etc. Es poco corriente.

Pyrus communis L. (*Pereiro*, *Pereira*). Con algunas variedades por injerto sobre patrón silvestre.

Pyrus Malus L. (*Mazaeiro* ; los frutos, *Mazás*). Con algunas variedades, como la anterior, por injerto sobre patrón silvestre.

Prunus spinosa L. (*Abruñeiro* ; los frutos, *Abruños*).

Prunus domestica L. (*Ameixeira*, *Ciroleira* ; los frutos, *Ameixas*, *Cirolas*, según la variedad) En los calveros de los bosques es frecuente encontrar *P. malus*, *P. communis*, *Prunus spinosa*, *Cerasus avium*, *Ulex*, *Pteris aquilina*, *Rubus* y *Rhamnus frangula*, formando pequeños matorrales.

Potentilla Tormentilla Neck. En montes, debajo de árboles y arbustos, en ribazos, en matorrales, etc.

Prunus Persica Stokes (*Pcsagueiro* ; los frutos, *Pésagos*). En huertas.

Cerasus avium Moench (*Cereixeira*, *Cerdeira* ; los frutos, *Cereixas*). Con algunas variedades por injerto sobre patrón silvestre.

Cerasus vulgaris Mill. (*Guindeira*). Algún que otro ejemplar en huertos.

Rosa canina L. (*Silvamar*). Lo mismo en suelos arcillosos que en los espacios terrosos entre el roquedo calizo. Las rocas calizas suelen verse adornadas con esta rosa.

Rubus thyrsoideus Wim. (*Silva* ; el fruto, *Amoras* ; el matórral constituido por los *Rubus*, *Silveira*). Prospera en toda clase de suelos, con tal que tengan mucha materia orgánica que le sirva de fertilizante.

Cerasus Laurocerasus Lois. (*Loureiro Castellano* ; los frutos, *Lorbagas*). Forma espalderas, al abrigo de las cuales se suelen construir algunas viviendas en la montaña, y se coloca el heno y la paja de los cereales una vez desgranados, formando montones cónicoalargados para que el agua no los penetre.

FAMILIA LEGUMINOSAS :

Adenocarpus intermedius Gay. Sólo se ha encontrado en Fonsagrada y últimamente un ejemplar en Robledo de San Martín.

Sarothamnus multiflorus Samp. (*Xesta Branca*). En suelos arcillosos y esquistosos abrigados.

Sarothamnus cantabricus Willk. Sólo en Fonsagrada se ha encontrado.

Sarothamnus Welwitschii B. y R. (*Xesta Moura, de Basoeiros*). La más común de los *Sarothamnus*.

Sarothamnus scoparius. Koch (*Xesta Moura, de Basoeiros*). Suelen estar mezcladas ésta y la anterior, aunque aquélla, como se acaba de decir, mucho más abundante. Ambos *Sarothamnus* viven en suelos silíceoarcillosos con gruesa capa de restos vegetales, que les sirven de abono. No es raro encontrar algún *S. scoparius* en los alrededores del roqueado calizo.

Pterospartum tridentatum Lge (*Carqueixa* ; los lugares poblados de esta especie, *Carqueixal*).

Lathyrus sphaericus Retz. En terraplenes, ribazos, setos y proximidades de cultivos.

Lotus corniculatus L.

Lotus uliginosus Schk.

Medicago lupulina L. Corriente en límites de parcelas, pastizales y en cultivos, sobre todo de tierras calizas y pedregosas.

Medicago polycarpa Willd (*Herba do Rosco*). En cultivo es mala hierba.

Ornithopus ebracteatus Brot. Ejemplar hallado en un fontanar de suelo pizarroso, con *Briza minor* y *Radiola linoides*, también únicas especies herborizadas en el Valle.

Ornithopus perpusillus L. En arenas y caminos.

Pisum sativum L. (*Arvello*). Cultivado.

Phaseolus vulgaris L. (*Fabas*, *Chichos*). Cultivado)

Trifolium repens L.

Trifolium pratense L.

Trifolium minus Rehl.

Trifolium campestre Schreb.

Trifolium arvense L.

Trifolium incarnatum L. Cultivado.

Trifolium glomeratum L.

Trifolium striatum L. Todos los *Trifolium*, en prados, pastizales, etc.

Vicia sepium L. (*Arvellaca*). Mala hierba en los sembrados.

Vicia hirsuta Koch (*Arvellaca*). Mala hierba en los sembrados.

Ulex Gallii Planchon (*Toxo Mouro*; la flor de esta especie y la de la siguiente se llama *Chorida*, en gallego; mejor dicho, se llama *Chorida* la flor de los tojos)

Ulex europaeus L. (*Toxo Branco*, *Arnal*). Ambos *Ulex* precisan suelos arcillosos y suelen verse juntos en algunos lugares, aunque el *U. europaeus* es más propio de lugares soleados y el *U. Gallii* de sombríos, soliendo formar parte de pequeños motarrales, ubicados en medio de castañares y robledales este último. El *Ulex europaeus* es mucho más común que el *U. Gallii*.

Ulex nanus Sm. En brezales. Poco corriente.

FAMILIA GERANIACEAS:

Geranium pyrenaicum L.

Geranium Robertianum L.

Geranium molle L.

Geranium dissectum L.

FAMILIA OXALIDACEAS :

Oxalis corniculata L.

FAMILIA LINACEAS :

Linum angustifolium Huds. Un ejemplar hallado en un prado en que pasta constantemente el ganado, pero no comido.

Radiola linoides Roth.

FAMILIA RUTACEAS :

Ruta angustifolia Pers. (*Romana*). En huertos.

FAMILIA SIMARUBACEAS :

Ailanthus glandulosa Desf. Ornamental.

FAMILIA EUFORBIACEAS :

Euphorbia amygdaloides L. En suelos calizoarcillosos con mantillo. Suelen encontrarse próximas esta especie y *Helleborus foetidus*, que precisa del mismo ambiente y suelo que la anterior.

FAMILIA BUXACEAS :

Buxus sempervirens L. (*Boxe*). Cultivado y subespontáneo.

FAMILIA AQUIFOLIACEAS :

Ilex aquifolium L. En los bosques, pero pocos ejemplares.

FAMILIA ACERACEAS :

Acer Pseudoplatanus L. (*Pradairo*). En los bosques, pero más corrientemente en las vertientes de umbría que en los lugares soleados. Algunos ejemplares, en lugares de subsuelo calizo.

FAMILIA RAMNACEAS :

Rhamnus frangula L. (*Sangumio*, *Sangumin*). Propio de matorrales, pero ejemplares esparcidos.

FAMILIA VITACEAS :

Vitis vinifera L. En parrales

FAMILIA MALVACEAS :

Malva Tournefortiana L. En lugares arenosos, ruderal, en muros y ribazos.

Althaea officinalis L. (*Malvarisco*). Cultivada y subespontánea en huertos.

FAMILIA GUTIFERAS :

Hypericum linarifolium Vahl.

Hypericum Elodes Huds. En lugares pantanosos, silíceos el ejemplar recogido.

Hypericum humifusum L. Entre brezos.

Androssaemum officinale All. Al lado de *Euphorbia* y *Helleborus*.

Hypericum perforatum L.

FAMILIA CISTACEAS :

Halimium alyssoides Lamk.

Helianthemum Tuberaria Mill. Ambas especies compañeras inseparable de las *Ericas*.

Helianthemum guttatum Mill. Frecuente entre los *Sarothamnus* y menos entre las *Ericas*.

FAMILIAS VIOLACEAS :

Viola silvestris Lamk. En muros, fisuras de rocas, ribazos y terraplenes.

FAMILIA MIRTACEAS :

Eucalyptus globulus Lab. Un solo ejemplar he visto en el Valle.

FAMILIA ONAGRACEAS :

Circaea lutetiana L. Los ejemplares recogidos, en suelos arenosos sombríos y en despósitos que dejan las aguas al formar pequeños remansos en días muy lluviosos.

Epilobium tetragonum L. Muy corriente en remansos arenosos de ríos.

FAMILIA ARALIACEAS :

Hedera Helix L. (*Hedra*). En rocas, muros, trepando por troncos de árboles, sobre todo en lugares sombríos. Suele ser el más constante ornamento de las rocas calizas.

FAMILIA UMBELIFERAS :

Foeniculum officinale All. (*Fiollo*). En baldíos y ruderal.

Apium graveolens L. Cultivado.

Helosciadium nodiflorum Koch (*Lavarza*). Es corriente en lugares cenagosos, caces, regueras, etc. Los lugares en que es muy común se llaman *Lavarceiros*.

Angelica Razulii Gouan. Muestra recogida con pocos elementos para su determinación. En prados, fosas y arroyos.

Carum verticillatum Koch.

Daucus Carota L.

Chaerophyllum temulum (*Canaveira*). En matorrales, lugares incultos, sobre todo si hay restos vegetales.

Chaerophyllum Cicutaria Vill. (*Canaveira*; el lugar en que son corrientes, *Canaveiral*). En barrancos, bosques húmedos, ríos y arroyos. Esta especie, la anterior y *Helosciadium nodiflorum* suelen estar juntas, y cuando las comen las vacas lecheras (que las comen con desagrado), la leche producida por éstas tiene un gusto muy desagradable. No suelen comer con agrado ninguna de las Umbelíferas aquí citadas, y la leche de estos pastos suele tener un sabor especial.

Heracleum Sphondylium L.

Petroselinum sativum Hoffm. (*Perexil*). Cultivado.

Oenanthe crocata L. En prados húmedos y en cursos de agua.

Thapsia villosa L.

Tordylium, maximum L.

FAMILIA ERICACEAS :

Arbutus unedo L. (*Caraxiqueira* ; los frutos, *Caraxicas*). Al arbusto también se le suele llamar *Esvedro*. Suele encontrarse en robledales y en brezales.

Calluna vulgaris Salisb. (*Carpanza*).

Erica ciliaris L. (*Carpanza*). En sitios algo húmedos.

Erica tetralix L. (*Carpanza*). La más uliginosa de las *Ericas* del Valle.

Erica umbellata L. (*Queirota*).

Erica arborea L. (*Uz Branca, Brancal*).

Erica australis L. (*Uz Moura, Moural*).

Erica cinerea L. (*Queirota, Rubela*).

Daboecia polifolia Don (*Cubilón*). En bordes de bosques y parajes algo ensombrecidos.

Vaccinium myrtillus L. (*Arando, el fruto ; Arandeira, la mata*).

Todas las *Ericas* viven en suelos arcillososilíceos, esquistosos y arenosos. Las más comunes y menos exigentes en suelos son la *Erica australis* y la *Erica cinerea*, y la menos común y que mejores suelos precisa es la *Erica arborea*, que es planta más de umbría (*avesío*, en gallego) que de solana (en gallego, *solleiro*). Precisa suelos esponjosos, sueltos, con restos vegetales. Es, de las *Ericas*, la especie que más suele aproximarse al suelo calizo, y que vive en suelos menos ácidos. No suele formar matorral espeso, sino más bien suelto, y, sobre todo, constituye una especie de festón alrededor de castañares y robledales, sirviendo de intermedio entre los bosques y el resto de las *Ericas*, faldeando los montes.

Las *Ericas umbellata* y *cinerea* vegetan en lugares en que no suele vivir ninguna otra planta, sino de un modo esporádico, aunque suele acompañarlas en algunas ocasiones el *Pterospartum tridentatum*, y llegan a coronar la cúspide de los montes en raras de desmedrada vegetación.

Del mismo modo que, como ya se dijo, son el roble, el castaño y el abedul las especies dominantes en la formación de los bosques en el Valle, diremos aquí que es la *Erica australis* entre las *Ericas* la especie que en mayor superficie se extiende por el mismo, formando matorral, siguiéndole en orden de importancia el *Ulex europaeus* y el *Quercus* joven o viejo (no importando la especie); pero de tan pequeño porte que su conjunto no suele

constituir bosque, sino matorral, y que allí llaman *Caxigo*, del cual hemos hablado también por razón de nomenclatura; y algunas otras especies que en otro lugar se mencionaron de escasa importancia en esta clase de montes.

Nómbrense estas comunidades vegetales del mismo modo que ya se dijo al hablar de los bosques; esto es, con el nombre gallego de la especie que las forma (o del género a que pertenece esta especie), terminado en *eiro*, *eira*, *al*; siendo de hacer notar que cuando es el nombre del género y no el de la especie el que da nombre a la comunidad, las especies que la integran son muy afines por sus caracteres fisionómico-fisiológicos, de tal manera, que a una cierta distancia, y sin ulterior observación, podrían ser confundidas aquéllas por el observador. Así, con las *Ericas arborea* y *australis* se forman *Uceiros*, *Uceiras*, *Uzales*; con el *Ulex europaeus*, el *Ulex Gallii* y el *Ulex nanus* en ocasiones, se forman *Toxeiros*, *Toxeiras*, *Toxales*, con el caxigo, en la acepción vulgar, se forman *Caxigueiros*, *Caxigueiras* y *Caxigales* (esta última palabra poco usada); con los *Juncus* (*Herbazales*) se forman *Xungueiros*, *Xungueiras*, *Xungales* (esta última palabra poco usada).

Hay casos en que se concreta la especie. Por ejemplo, no es raro oír al campesino decir *Toxeiro Brancal* (tojal de *Ulex europaeus*), *Uceira Moural* (matorral de *Erica australis*). Y es sorprendente la agudeza de algunos campesinos ancianos al explicar dónde se deben buscar determinadas especies, no refiriéndose a la localidad, como a primera vista se podría suponer, sino al habitat de las mismas.

FAMILIA PRIMULACEAS :

Anagallis arvensis L. (*Herba do Fornigo*). En sembrados y en los cimientos de las habitaciones humanas y construcciones auxiliares del campesino.

FAMILIA OLEACEAS :

Ligustrum vulgare L. Ornamental.

Olea europaea L. En huertos como ornamental.

Fraxinus excelsior L. En bosques. Es corriente entre las rocas calizas.

FAMILIA GENCIANACEAS :

Erythraea major Boiss.

FAMILIA APOCINACEAS :

Vinca media Link et Hoff. Ejemplares recogidos en una pequeña fosa entre rocas calizas, único suelo en que se encuentra esta especie.

FAMILIA CONVULVACEAS :

Cuscuta Epithymum Murr. (*Lin da Raposa*). Es una verdadera plaga sobre los *Ulex*, sobre todo sobre el *Ulex europaeus*.

FAMILIA BORRAGINACEAS :

Anchusa sempervirens L. En suelos húmedos fértiles. Es corriente en las cercanías de las viviendas y alrededores de huertas.

Echium murale Hill. (*Soaxe*). En paredes, ribazos, tierras arenosas procedentes del remanso y depósito de aguas de caminos.

Lithospermum prostratum Lois. Frecuente en páramos y eriales silíceos, entre las Ericáceas.

Myosotis intermedia Link. En baldíos arenosos, secos.

Omphalodes lusitanica Pourret. En suelos húmedos y en herbazales.

Symphytum tuberosum L. (*Herba de Dolor de Monte*). Subespontánea en huertos.

FAMILIA VERBENACEAS :

Verbena officinalis L. En caminos, muros, etc., cercanos a los poblados.

FAMILIA LABIADAS :

Melittis melissophyllum L. En bosques, barrancos, vallados y arroyos.

Melissa officinalis L. (*Herba Abelleira*). En huertos.

Brunella hastaefolia Brot. En bosques sombríos con mucho humus y en herbazales con los mismos restos vegetales.

Galeopsis Tetrahit L. (*Furafoles*) Mala hierba en los sembrados, sobre todo entre los cereales.

Prunella vulgaris L.

Mentha pulegium L. En límites de fincas, orillas de caminos frecuentados por los animales y ruderal.

Mentha rotundifolia L. Es común en prados, en barrancos de suelos húmedos.

Mentha piperita L. En huertos.

Lamium maculatum L. Ruderal y en caminos.

Marrubium vulgare L.

Origanum vulgare L. (*Ourego*) Es frecuente en la parte solana de algunos montes y matorrales con suelos arcillosos húmicos y, además, en huertos.

Salvia officinalis L. En huertos.

Calamintha Clinopodium Benth. Muy frecuente.

Melissa calamintha L. Un solo ejemplar hallado en suelo calizo, próximo al desagüe de unas cuadras.

Stachys alpina L. En los mismos suelos y lugares que *Brunella hastaeifolia*.

Stchys sylvatica L. Mezclada con las dos anteriores.

Teucrium Scorodonia L. Muy frecuente en suelos húmedos y en bosques.

Thymus vulgaris L. En huertos.

Rosmarinus officinalis L. (*Romeiro*). En huertos.

FAMILIA SOLANACEAS :

Solanum tuberosum L. (*Pataca*, tanto el tubérculo como la planta, y cuando ésta tiene los tubérculos ya crecidos, *Carranqueira*). Cultivada.

Solanum Lycopersicum L. Cultivado.

Capsicum annum L. Cultivado.

Solanum nigrum L. Rara ; los únicos ejemplares, en un huerto.

FAMILIA ESCROFULARIACEAS :

Antirrhinum Orontium L.

Euphrasia hirtella Jord.

Digitalis purpurea L. (*Sanjuan*, *Estrincon*, *Estoupon*). Abundantísima en las senaras de suelos silíceos al año siguiente y subsiguiente de haber recogido en ellas los cereales, especialmen-

te trigo, disminuyendo a medida que en estos montes roturados reaparece la vegetación arbustiva y arbórea. Además, suelen encontrarse ejemplares esparcidos de esta especie en bosques, ribazos; en ocasiones en las grietas del roquedo calizo, aunque en este último caso son raros.

Linaria alegans Cav.

Linaria Tournefortii Lge.

Linaria triornithophora Willd.

Melampyrum sylvaticum L.

Scrophularia acualica L. (Zubon). En sitios húmedos de agua corriente.

Verbascum thapsiforme Schrad. Suele acompañar a la digital. En lugares defendidos del ganado llega a tener más de un metro de altura.

Anarrhinum bellidifolium Desf.

Veronica serpyllifolia L.

Veronica Chamaedrys L.

Veronica hederæfolia L.

Veronica triphyllos L.

FAMILIA OROBANCACEAS :

Orobanche Rapum Thuill. Entre *Sarothamnus* y *Ericas*.

FAMILIA PLANTAGINACEAS :

Plantago major L. (Corrá). En prados, setos, vallados, conos de deyección de arroyos, desagües arenosos de caminos, etc.

Plantago lanceolata L. En los mismos lugares que la anterior.

FAMILIA RUBIACEAS :

Sherardia arvensis L.

Galium Aparine L. (Gatuña) Mala hierba entre los cereales.

Galium parisiense L.

Galium Mollugo L. Bastante corriente en vallados, ribazos y montes. En el Valle suele ser muy polimorfa.

FAMILIA CAPRIFOLIACEAS :

Lonicera Periclymenum L. Común en matorrales.

Sambucus nigra L. (Vinteiro). En ribazos, setos, malezas.

Precisa suelos fértiles. Suele ser más corriente en alrededores de suelos calizos mantillosos.

FAMILIA VALERIANACEAS :

Centranthus Calcitrapa D. C.

FAMILIA CUCURBITACEAS :

Cucurbita maxima Duch (Calabazón). Cultivada.

FAMILIA CAMPANULACEAS :

Campanula Rapunculus L.

Campanula lusitanica Loeft. Suele acompañar a la digital en las senaras. Es corriente.

Campanula patula L. En pastizales, muros y otros lugares un poco umbrosos.

Jasione montana L. Con frecuencia se ve acompañando a las *Campanulas lusitanica* y *patula*, y, además, suele ser fisurícola.

FAMILIA COMPUESTAS :

Lamproloma communis L.

Arnica montana L. Var. *atlantica*, Bolós. En el Valle ha sido encontrada únicamente en dos lugares : en Outonais y en las proximidades de una pequeña fuente de aguas medicinales llamada «Augas do Lindeirón», en las cercanías de Linares de Villafurada, ambos puntos a más de setecientos metros de altitud. En Outonais también en fontanas.

Achillea millefolium L.

Andryala integrifolia L.

Anthemis nobilis L. Mezclada con *Plantago major* y *lanceolata*.

Anthemis arvensis L. Como la anterior.

Artemisia Absinthium L. (Asento). En huertos.

Artemisia vulgaris L. En huertos.

Lappa minor D. C. (Bolois) En los mismos lugares que *Heleborus foetidus* y, como ella, algo ruderal. Algunos ejemplares miden un metro.

Centaurea nigra L.

Chrysanthemum segetum L. Corriente en patatares de montaña.

Leucanthemum vulgare Lamk. Ejemplar esporádico en un brezal.

Leucanthemum Parthenium G. G.

Crepis virens L.

Filago minima Pers. En las senaras entre el trigo y aun en el barbecho.

Cirsium lanceolatum Scop. Hallado en roquedo calizo.

Filago gallica L.

Eupatorium cannabinum L. Suele encontrarse en suelos calizos con gran depósito de restos vegetales.

Hieracium murorum L.

Hypochaeris radicata L.

Inula Conyza D. C.

Lactuca virosa L.

Lactuca sativa L.

Phagnalon saxatile Cass. Casi siempre fisurícola y rupícola.

Picris hieracioides L.

Pulicaria odora Reichb. Hallada en un matorral de *Quercus*, *Erica australis* y *Ulex europaeus*. Es poco corriente.

Santolina Chamaecyparissus L. Ornamental.

Senecio sylvaticus L.

Senecio vulgaris L. (Cascabel). Creen algunos campesinos que, cocido, es venenoso para el ganado porcino. Muy abundante en patatares y nabares.

Senecio Jacobaea L.

Senecio foliosus Salz. El ejemplar recogido fué hallado en la carretera del Trobo.

Sonchus oleraceus L.

Sonchus asper, Vill.

Tolpis barbata Willd. Corriente en ribazos y rocas.

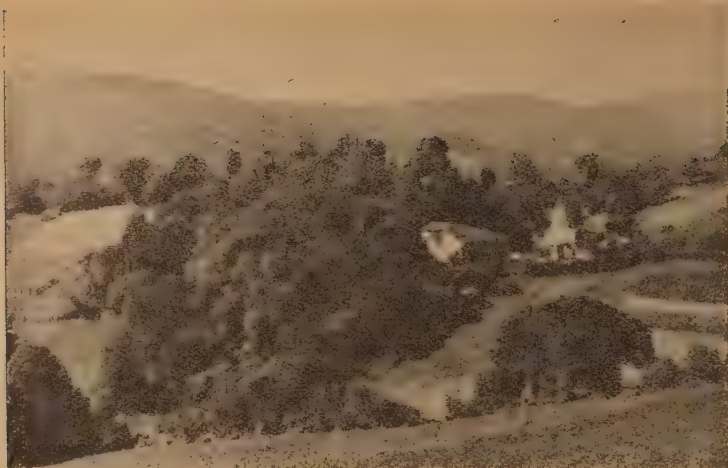


Fig. 1.—Enclave calizo (Castros y Valecín de San Martín de Robledo) cubierto de castaños, fresnos, nogales, tejos, cerezos, avellanos, etc., en cuyo centro se pueden apreciar varios bloques de caliza vestidos de plantas trepadoras (hiedras, *Tamus communis*, *Clematis Vitalba*, etc.).

(Foto Picos.)



Fig. 2.—Enclave calizo da Cova y Carrín Novo de Villardiaz, circundado de parcelas de trigo, también cubierto por la misma vegetación que se menciona en la figura anterior, y en cuyo centro también se destacan bloques de caliza.

(Foto Picos.)



Fig. 3.—Cañada por cuyo fondo corre el río Vega de Logares. A la derecha, la vertiente Sur del monte de Llán, de suelo rocoso, vestido en su mayor parte por *Ericas*, *Ulex* y *Carquexias*. A la izquierda, la parte umbría de los montes de Villardiaz-Robledo, en donde se aprecia que la vegetación arbórea asciende hasta cerca de su cúspide.

(Foto Picos.)



Fig. 4.—Cañada por el fondo de la cual se desliza el río Beltrán. A la derecha, la parte solana del monte Coroa de Villaframil, con la misma vegetación que se cita en la vertiente Sur de la figura anterior. A la izquierda, el castaño y el roble pueblan la vertiente Norte de los montes de Arquide y Villarjubín. Al fondo, derecha, el monte de Beltrán, quemado recientemente.

(Foto Picos.)



Fig. 5.—Hondonada del río Fargaoso. A la derecha, los montes Inferno y Gamalleira de Villardiaz-Robledo, quemados poco ha, pero cubiertos de nueva vegetación.

(Foto Picos.)



Fig. 6.—Trozo de monte salvado del fuego en lo que va de siglo, ejemplo de lo que hubieran sido muchos de ellos de no ser quemados.

(Foto Picos.)



Fig. 7.—Vertiente umbria del monte Coroa antes mencionado, ejemplo de vegetación estable, de viejos castaños, robles, 'alisos', etc.

(Foto Picos.)



Fig. 8.—Al fondo, la misma vertiente Norte de la Coroa, vista en la figura 7. A la derecha, el monte Caxigueira de Villardiaz-Robledo, orientado al Este, poblado de corpulento arbolado. A la izquierda, el matorral Polveiros, orientado al Oeste, cubierto de *Ericas*.

(Foto Picos.)

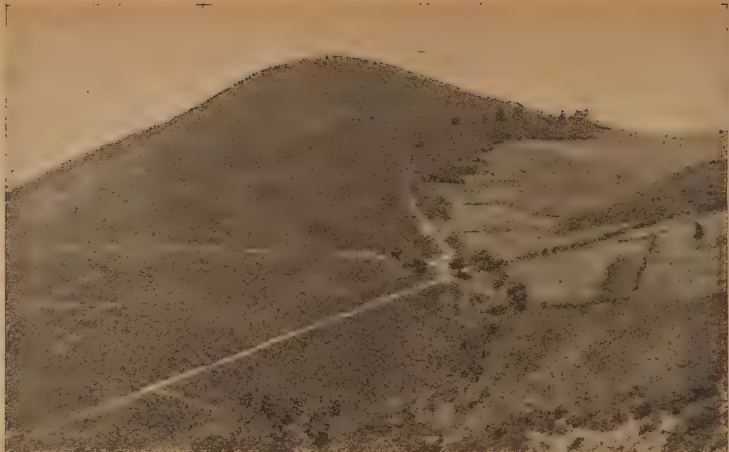


Fig. 9.—La misma ladera Sur de la Coroa, vista en la figura 4, pero con más detalle, poblada de brezos, tojos, carquexias, vegetación que pocas veces falta en las laderas de solana de los montes.

(Foto Picos.)



Fig. 10.—Parte superior derecha, quebrada, del monte de San Martín de Robledo y Llán, orientada al Este, cuyo suelo, aunque en general rocoso, aparece poblado de vegetación arbórea, que aprovecha para hincar sus raíces las vaguadas y torrenteras e incluso los pequeños espacios y grietas entre las rocas. Parte superior izquierda, ladera del mismo monte orientada al Sur, convertida en una raña (*rascañeiro, rañadoiro*, en lenguaje local). Ambas vertientes tienen la misma constitución geológica, siendo debida la diferencia en su vegetación a la distinta orientación, al parecer.

(Foto Picos.)

Aportaciones a la Briología española

Correcciones de las citas briológicas publicadas por M. Cillero
en el tomo V de los «Anales del Jardín Botánico de Madrid»

por

CAYETANO CORTES LATORRE

«En los «Anales del Jardín Botánico de Madrid», y en la página 365 del tomo quinto de los mismos, publicó don Marcelino Cillero un trabajo titulado «Aportación a la flora briológica española» (1).

Se da cuenta en él del estudio llevado a efecto sobre 88 especies de briofitas, que, según dice su autor en el prólogo, «proceden de tres orígenes distintos: unas viven espontáneamente en el Jardín Botánico de Madrid, otras llegan a mis manos de las diversas comarcas españolas visitadas por mis amigos y las últimas, en fin, forman parte del herbario Zubía, cuya sección briológica corre a mi cargo».

Más adelante, precisa mejor el señor Cillero la procedencia de las del segundo grupo, cuando escribe: «De las aportadas por la inagotable bondad de mis compañeros de labor, principalmente por don Arturo Caballero Segares, de cuyas excursiones vuelve siempre trayéndome, como preciado regalo, abundante material de estudio, muchas son también cultivadas por mí».

No es de ahora mi propósito de analizar las citas del señor Cillero. Hace tiempo que había iniciado dicha tarea, y en la página 262 de una de mis publicaciones sobre briofitas (2) daba ya a entender que, por entonces, eran objeto de análisis crítico por mi parte las muscíneas enumeradas por el señor Cillero en la «Aportación» (1) aludida.

Con motivo de otro trabajo mío (7) de fecha anterior a aquél, había tenido ocasión de ocuparme de algunas de las briofitas del señor Cillero. Eran éstas las correspondientes al primero de los tres grupos de procedencias en que las divide en su prólogo, o sea, las que viven espontáneamente en el Jardín Botánico de Madrid. La profunda discrepancia que me fué dable comprobar, entre las especies citadas por el señor Cillero y las que yo podía observar, como viviendo en una superficie de terreno de extensión tan fácilmente controlable, por su relativa exigüidad, como la del Jardín Botánico, me advirtió entonces sobre la conveniencia de iniciar la revisión de las restantes muscíneas de la «Aportación» (1) objeto del presente trabajo. Lógicamente, había que esperar que los errores susceptibles de rectificación no fueran escasos; pero, a pesar de que dicha circunstancia constituía un aliciente considerable para la labor ya comenzada, la interferencia de otros temas, que se me iban ofreciendo, como más sugestivos o como más obligados (2), (3) y (13), me fueron llevando a diferir esta revisión hasta el momento presente.

Al estudiar uno de los temas a que acabo de referirme (13), volví a tener oportunidad de considerar alguna de las muscíneas citadas por el señor Cillero. Fueron esta vez las correspondientes a la región extremeña, y en ellas, de nuevo, pude comprobar la frecuencia de las inexactitudes de sus citas.

Ello me mueve a no diferir la publicación del presente estudio crítico, incluso anteponiéndolo a otros proyectados o ya comenzados trabajos sobre muscíneas recolectadas por mí mismo en localidades diversas de los macizos de Gredos y del Guadarrama, de la provincia de Guadalajara, etc.

Debo advertir que la labor analítica no la realizaré, en este caso, especie por especie, sino que será más bien un estudio de conjunto, suficiente, como veremos más adelante, para dejar bien cimentada y plenamente demostrada la *conclusión* que daré al final.

En Ciencias Matemáticas, el rigor de las demostraciones constituye una cualidad tan esencial e ineludible para ellas, que, si faltase, cualquier artificio pudiera tal vez lograr el valor de razonamiento o explicación, pero jamás sería una verdadera demostración a salvo de objeciones.

De la misma manera, en Sistemática cualquier trabajo ape-

nas tendrá valor sin un grado de rigor considerable, a falta del cual, lejos de ser provechoso, puede llegar a ser contraproducente.

Mientras no se disponga de un estudio sistemático más amplio, y, *sobre todo, más riguroso*, de nuestras briofitas, careceremos de bases sólidas para la *Briogeografía española*. Ya dije algo acerca de esto en la nota al pie de la página 560 de una de mis publicaciones (4), y aquí voy a ocuparme de otro ejemplo, que corrobora, a mi juicio, el carácter de urgencia y prioridad que debe concederse a esta labor de rectificar los errores advertidos; si bien en este caso, y tal vez por aquello de que «no hay mal que por bien no venga», fuese uno de estos errores, y por cierto de bastante calibre, cometido precisamente por el señor Cillero, el que me deparase la oportunidad de trabar relación científica con un briólogo tan destacado como Mme. Valia Allorge, viuda del sabio de este último apellido.

Ignorando Mme. Allorge el fallecimiento de don Marcelino Cillero, ocurrido con varios años de antelación, escribió a dicho señor, en septiembre de 1952, una tarjeta de la que traduzco lo siguiente: «Señor y querido cofrade: En su trabajo «Aportación a la flora briológica española» cita usted (pág. 372) la *Bartramia arcuata* de los Baños de Montemayor. ¿Querría usted tener la amabilidad de decirme en qué provincia de España se encuentra esta localidad y en qué condiciones ecológicas o estación ha encontrado usted esta rara e interesante especie? Uno de mis correspondientes acaba de encontrarla en Bretaña y prepara un artículo, en el cual querría citar la localidad suya».

La tarjeta en cuestión, que todavía conservo, me fué entregada para que procediese a contestarla como encargado que era yo, por entonces, de la Sección Briológica del Jardín Botánico de Madrid, en sustitución del señor Cillero, ya fallecido.

Como dice en ella Mme. Allorge, la *Bartramia arcuata* Sw., o, para denominarla de una manera más correcta, la *Breutelia chrysocoma* (Hedw.) Lindb. (= *Breutelia arcuata* Schpr.) es una especie *rara e interesante* que no se había citado en España con anterioridad a la publicación del trabajo del señor Cillero (1), o sea, al año 1945.

Vive tal planta, según Brotherus (5), en «Gran Bretaña e Islas Feroe, Noruega, Westfalia, Suiza, Pirineos y Córcega». La cita del Pirineo se refiere a la vertiente francesa (zona de

Cauterets) y la de Córcega fué dada, según Husnot (6), «por De Notaris como encontrada en esta isla por Montagne».

Si se prescinde de la mención algo dudosa de Córcega, es fácil deducir, por la distribución geográfica indicada, que *Breutelia chrysocoma* es un elemento oceánico y más bien nórdico que no penetra en Europa media más allá de Westfalia y de los lagos suizos.

Resultaba, pues, muy extraño que un musgo tan vistoso, y con semejante ecología, pudiera haberse encontrado en los Baños de Montemayor (Cáceres) en 1944 sin haber sido observado con anterioridad ni en Portugal ni en Galicia, regiones ambas francamente oceánicas y mucho mejor conocidas bajo el punto de vista briológico que el resto de la Península.

Tal razonamiento, y la experiencia que ya había podido adquirir sobre la labor del señor Cillero, me advirtieron que, con toda probabilidad, se trataba de un error de bastante importancia, como así era en efecto. Me apresuré a buscar en la colección de musgos del señor Cillero los ejemplares originales de la pretendida *Bartramia arcuata* Sw., que resultaron ser unos céspedes de *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid., en asociación con *Bryum bimum pseudotriquetrum* (Hedw.) Cortés, comb. nov. y con *Brachythecium rivulare* Br. eur. (en estado estéril las dos últimas especies y bien fructificada la primera).

En la página 206 de una de mis publicaciones (13) di cuenta de dicha rectificación, acompañando iconografía (fig. 4) de tal musgo, y huelga decir que mucho antes había escrito a madame Allorge para evitar, de esa manera, que el error apuntado pudiera conseguir una difusión más amplia.

Sucede con la «Aportación» del señor Cillero (1) que se nos presenta al primer golpe de vista con toda la falsa apariencia de constituir una contribución, nada despreciable, al mejor conocimiento de nuestra flora briológica. Se da cuenta en ella de la determinación sistemática de 88 briofitas, número éste bastante estimable, sobre todo si consideramos lo pesado y laborioso de semejante tarea, equiparable, por lo menos, a la de un número de plantas fanerógamas cinco o más veces superior, y, por otra parte, lo sobrio de su presentación, en la que a un conciso prólogo sigue la enumeración escueta de las muscíneas clasificadas, con sus localidades respectivas, llega a producirnos la sensación de que

nos hallamos en presencia de uno de esos trabajos concienzudos en cuya exposición se ha prescindido deliberadamente de todo lo que pudiera parecer *paja o relleno para hinchar el perro* o abultar su importancia, ya que su verdadero mérito radica más bien que en lo escrito, en la labor de que se da cuenta con ello. Así, pues, no figura en el mismo ni el más insignificante comentario, cosa a la que somos tan aficionados los que creemos que la lengua se nos dió para hablar y la pluma para escribir, siempre y cuando, naturalmente, tengamos algo que decir con una u otra.

Pero, por encima de todo ello, lo que constituiría su mérito o valor más destacado, de haber sido auténtico (lo que no ha ocurrido, por desgracia), es el porcentaje de especies nuevas para la Flora española que aparecen mencionadas en el mismo.

Aparte la *Breutelia chrysocoma* o *Breutelia arcuata* de la que me ocupé hace unos instantes, se pueden encontrar en el trabajo del señor Cillero (1) por lo menos otras nueve especies más, que representarían novedades muy interesantes para nuestro país, caso de ser dignas de crédito, cosa del todo improbable, como vamos a ver.

Seis de las especies a que me acabo de referir son las siguientes: *Dicranella crispa* Schimp.; *Paludella squarrosa* Brid.; *Polytrichum gracile* Menz.; *Amblystegium leptophyllum* Schimper (Husnot. Musc. gal.); *Hypnum pratense* Koch. (= *Breidleria* id. (Koch.) Loesk) e *Hypnum hamulosum* Br. eur.

De la primera, es decir, de la *Dicranella crispa* Schimp., ya indica el señor Casares Gil (8) que «es propia del Centro y Norte de Europa, Asia y América septentrional», con lo cual pueden calcularse las probabilidades de que vegete en Cuenca, que es donde la cita el señor Cillero.

Respecto a *Paludella squarrosa* Brid., el mismo señor Casares Gil (9) dice, refiriéndose a una cita de la misma, hecha por Salcedo y recogida por Colmeiro, lo que sigue: «Indudablemente, es un error citar en España esta especie, propia de tierras árticas (Norte de Siberia, Finlandia, Groenlandia, etc.)».

Resulta evidente que el señor Cillero desconocía estos juicios del señor Casares Gil y que ni siquiera logró apercibirse de que tales musgos, lo mismo que la *Breutelia chrysocoma*, representaban novedades tan interesantes que, de haberse llegado a confirmar su existencia en nuestro país, tal hecho, al ser captado por

personas como Mme. Allorge, debidamente capacitadas para ello, llegaría a alcanzar la categoría de verdadero acontecimiento científico.

En el caso de que me ocupo, el señor Cillero actuó con ligereza y sin llegar a darse cuenta de que su trabajo contenía un porcentaje no despreciable de especies nuevas para nuestra flora, ya que, de otro modo, hubiese llamado la atención sobre tal hecho en la introducción del mismo, y sobre todo hubiera tratado de inquirir, al menos en las obras españolas, como las del señor Casares, si dichas especies habían sido mencionadas en la Península con anterioridad, enterándose así de los comentarios que transcribí más arriba acerca de *Dicranello crispá* y *Paludella squarrosa* y apercibiéndose de que él era el primero en mencionar la *Breutelia chrysocoma* para nuestra patria.

Otra novedad del señor Cillero, que resulta totalmente improbable para la Península Ibérica, es el *Polytrichum gracile* Menz. De ella, se dice por Brotherus, en la página 512 del *Pflanzenfamilien* de Engler (10), que se extiende «por Europa con excepción de su parte más meridional», y como según Husnot (6) no ha sido citada en el Pirineo, resulta mínima, por no decir nula, la posibilidad de que vegete en Gredos, donde lo menciona el señor Cillero.

Con relación al *Amblystegium leptophyllum* Schimp. (Husnot Musc. gal.), opina Limpricht (11) que la especie de Schimper no es la misma de Husnot («sed not Husnot»), y el propio Husnot advierte, en la página 359 de su obra (6), que «la descripción de Schimper en la 2.^a edición de su «Synopsis» debe corresponder a una planta diferente de la del abate Ravaut», y que él lo que describe allí es el ejemplar que le fué remitido por dicho abate, al que Boulay había dado el nombre de *leptophyllum*. Se trata, pues, de una especie crítica.

El nombre de *leptophyllum* se aplica por todos los briólogos actuales a la especie de Schimper, que es un musgo raro de la Alta Austria y de Baviera. El de Husnot es también raro en Francia. Ni el uno ni el otro son citados por Brotherus en la obra clásica de Engler (5) y (10), ni por Mönkemeyer en la más moderna de Pascher (12).

Por lo que se dice en las descripciones, en relación con la longitud de las células de uno y otro, tengo para mí que el primero

debe ser muy afín al *A. riparium*, y el segundo, más bien al *A. trichopodium* o *Leptodictium trichopodium*, y aun estimo probable que, en realidad, hayan sido incluidos en ellos o en alguna otra especie, dado el extraordinario poliformismo de estos musgos hidrófilos. El no figurar en las obras citadas (5), (10) y (12) me induce a creerlo así.

Sea como fuere, no puede quedar duda, después de lo dicho, de que en este caso al aceptar, sin más, una especie tan crítica, el señor Cillero actuó con la misma despreocupación que en casos anteriores y que, por consiguiente, no existe razón alguna para admitir el *Amblystegium leptophyllum* (ni el de Schimper ni el de Husnot) como formando parte de nuestra flora.

Lo mismo exactamente se puede decir del *Hypnum hamulosum* Br. eur. y del *Hypnum pratense* Koch., ya que el primero es planta propia de los Alpes y de las altas montañas de Escandinavia, Escocia, Irlanda, Spitzbergen, Siberia y parte septentrional de Norteamérica, y el segundo lo es de Finlandia, Spitzbergen, Europa Central, Japón y Norteamérica.

Respecto de las otras tres especies mencionadas en el trabajo del señor Cillero y denominadas *Hypnum Haldanianum* Grev., *Hypnum elodes* Spruc. e *Hypnum procerrimum* Mol., que también constituyen novedades para la flora peninsular, puede admitirse como probable su presencia en nuestros Pirineos, pues siendo propias de Europa septentrional y media, han sido citadas en la vertiente francesa de aquella cordillera. Lo que no es aceptable ya es la presencia en Gredos de las dos primeras y en Cuenca de la última, como pretende el señor Cillero. Incidentalmente, tuve oportunidad de examinar unos ejemplares de Gredos, a los que dicho señor atribuía el nombre de *Hypnum elodes* Spruce y, como era de esperar, no corresponden a dicha especie, sino al *Philonotis fontana seriata* (Mitt.) Cortés, comb. nov. (= *Philonotis seriata* Mitt.), cosa que ya expuse en la página 211 y en la figura 6 de una de mis publicaciones (13), visto lo cual resulta totalmente lógico predecir errores por el estilo respecto de los otros dos *Hypnum* que acabo de mencionar.

Otras varias citas del señor Cillero, sin ser nuevas para España, son, sin embargo, ecológicamente incompatibles con la naturaleza de las localidades respectivas. Así sucede, por ejemplo, con la *Grimmia unicolor* Hook., especie centroeuropea y de Finlandia,

que ha sido citada en los Pirineos (Puerto de Benasque y la Maladeta), pero que resulta de todo punto inverosímil en Baños de Montemayor (Cáceres), donde la sitúa el señor Cillero, y en efecto: examinados los ejemplares correspondientes resultaron ser *Ceratodon purpureus corsicus* (Br. eur.) Cortés (= *Ceratodon corsicus* Br. eur.), como dije en la página 184, figura 2, de una de mis citadas aportaciones (13).

También el *Orthothecium rufescens* Br. eur., aunque comprobada por el señor Casares Gil su presencia en Montserrat (Barcelona), no es de presumir, dado su carácter calcícola, que viva en Baños de Montemayor (Cáceres), y los ejemplares originales correspondían, como es lógico, a otra especie diferente: el *Homothecium sericeum* (Hedw.) Br. eur. Al dar cuenta de este error, en la página 219 de mi citado trabajo (13), advertía que a otros ejemplares de la misma localidad recolectados un año más tarde ya les asignaba el señor Cillero el nombre correcto últimamente citado, si bien fué el nombre erróneo el único que logró publicidad.

Consideraciones análogas pueden hacerse respecto de otros musgos, como son, por ejemplo, el *Bryum pallens* Sw., que vive en el Mulhacen de Sierra Nevada (Granada) y que seguramente no existe en Cuenca como pretende el señor Cillero, puesto que se trata de una planta calcífuga, lo mismo que el *Mnium subglobosum* Br. eur., musgo silicícola centroeuropeo y nórdico, que en estado estéril ha sido citado en la Maladeta del Pirineo; pero que con toda probabilidad no existe en Robledo de Chavela. No he examinado los ejemplares de estos dos últimos musgos; pero no lo creo preciso para sentar las conclusiones del presente estudio crítico, ya que con lo que llevo expuesto, y lo que añadiré a continuación, queda plenamente demostrado que la «Aportación a la flora briológica española», de don Marcelino Cillero (1), necesita ser rectificada.

Esta afirmación he tenido la oportunidad de comprobarla en todas las ocasiones en las que, con motivo de mis diversos trabajos sobre briofitas, me ví precisado a estudiar los ejemplares originales o las citas de dicho señor. La primera vez en que me sucedió esto, como ya dije, fué al ocuparme de las «Briofitas espontáneas del Jardín Botánico de Madrid» (7), pues como se advierte en las páginas 272 y 273 de dicho estudio, de las nueve especies diferentes de muscíneas citadas como del Jardín Botánico en la

referida «Aportación» (1) del señor Cillero, tan solamente fué posible comprobar la existencia de dos en un recinto tan limitado como el del jardín, en el que, no obstante, llegué a recolectar un total de 19 especies distintas, número que hace totalmente inverosímil la hipótesis de que me hubiesen pasado inadvertidas las siete especies restantes del señor Cillero, que, por consiguiente, y en esta parte de su trabajo, elevan el porcentaje de los errores a casi un 78 por 100.

No llegué a conocer al señor Cillero; pero me informaron otras personas sobre su avanzada edad y sus deficiencias visuales, a las cuales atribuí en un principio tan insólita falta de exactitud (7), ya que ni entonces ni ahora he podido abrigar cualquier clase de prejuicio contra dicho señor. Diré, sin embargo, que he cambiado de parecer a tal respecto en el sentido de no atribuir sus numerosísimos y a veces enormes errores a las causas físicas ya indicadas, sino más bien a otra circunstancia que pasaré a explicar. Entre sus papeles encontré unas traducciones, hechas por él, de las claves II y III de Gams (14) y de las claves de Mönkemeyer y Schiffner para musgos y hepáticas en la conocida obra de Pascher (12). Poseía sin duda el señor Cillero algunas nociones de alemán, aunque no las suficientes para que tales traducciones alcanzasen la corrección imprescindible. Los que conocen la facilidad de equivocarse al manejar las claves y la magnitud de los errores a que conduce la más nimia desviación al apreciar un carácter de los consignados en ellas pueden imaginar los resultados que se obtendrían con el uso de estas claves mal traducidas. No se concibe que el señor Cillero se molestase en traducirlas con otra finalidad que la de emplearlas en clasificar. En cuanto a la obra de Husnot (6), que indudablemente usó también con dicho fin, no me cabe duda que debió serlo más bien limitándose a comparar sus dibujos con los musgos, a los que ya había estudiado con ayuda de sus pésimas traducciones de las claves de Gams y Pascher.

En las páginas 171, 186, 197, 208, 211, 215, 219, 231, 233 y 235-36 de otra de mis publicaciones (13), tuve también ocasión de referirme al estudio experimental que hice de varios musgos de los clasificados por el señor Cillero. Con ello quedó ratificado el elevado porcentaje de errores contenidos en su trabajo, hacién-

dose allí, asimismo, mención de sus contados aciertos, como, por ejemplo, en las páginas 215, 219, 233 y 235-36.

Volveré a insistir aquí en lo innecesario de llevar a cabo un estudio minucioso y uno por uno de los ejemplares originales utilizados por el señor Cillero en el trabajo que analizo (1). Con lo que va dicho hay más que suficiente para dejar plenamente demostrada la necesidad de una rectificación cuidadosa respecto al mismo, siendo tal vez más aconsejable el considerarlo como no publicado en nuestros «Anales».

Lo que no puede por menos de producir asombro es el hecho de que una publicación tan lamentable pudiera tener acogida en los «Anales del Jardín Botánico» y en el año de 1945.

No era don Arturo Caballero, precisamente, persona de la que se obtuviese con facilidad el visto bueno imprescindible para lograr que un trabajo viese la luz en los «Anales del Jardín Botánico», y casos conozco yo de naturalistas a quienes denegó la publicación de sus escritos.

Tal vez se piense que, por ser la Briología una parte especializada de la Botánica y por cierto de las que se tienen por más difíciles, no estaba el señor Caballero en condiciones de poder juzgar y apercibirse de los errores que he venido poniendo de manifiesto ni de la magnitud de los mismos. Ciertamente, era así; pero, por otra parte, hay un aspecto francamente peyorativo en la «Aportación» del señor Cillero, que salta a la vista de cualquier hombre de ciencia poseedor de un elemental sentido de naturalista. Me refiero a la ausencia absoluta de datos ecológicos que acompañasen a sus citas, y, sobre todo, a lo que todavía resulta más grave: a la frecuentísima imprecisión y vaguedad de las localidades citadas, tales como «Sierra de Guadarrama, Gredos, Cuenca, Logroño, etc.».

En algún raro caso (pág. 374) la cita es correcta y puede leerse: «Sierra de Gredos: Venta del Obispo.—Junio 1944»; pero ello resulta excepcional y, por otra parte, no puede autorizar a suponer que la mayoría de veces que escribe «Gredos» a secas quiera decir con ello que también sea Venta del Obispo. De la misma manera Cuenca o Logroño no nos indican nada sobre la posibilidad de que se refieran a la capital o a la provincia, y caso de tratarse de la última, acerca de cuál pueda ser el pueblo correspondiente. Por lo que dice el señor Cillero en su prólogo los

ejemplares de Cuenca fueron recolectados por don Arturo Caballero. Ahora bien: este señor publicó en los «Anales del Jardín Botánico» unos «Apuntes para una flórmula de la Serranía de Cuenca» (18), de cuya lectura se deduce que los musgos citados por el señor Cillero procedían de dicha Serranía, y en ella (página 237 de los «Apuntes») de un «área limitada por el pentágono cuyos vértices se sitúan en *El Tobar*, *Beteta*, *Hoz de Tragavivos*, *Cañizares* y *Solán de Cabras*, con una superficie de unos 75 a 100 kilómetros cuadrados».

Con todo y eso la imprecisión subsiste, puesto que, aparte las cinco localidades citadas para los vértices del pentágono recorrido, se mencionan también otras varias, como son: *San Bartolomé*, *San Cristóbal*, *Hoyo de las Casas*, *La Nava*, *El Valle*, *Carrascosa*, *La Bujeda*, *Hoz del Alonjero*, *El Sitio*, *El Miravete*, etcétera, sin duda repartidas por el área que se herborizó. Tampoco pueden tener igual valor las citas de lugares diversos visitados en una misma localidad, como, por ejemplo, *Laguna grande* o *Laguna pequeña* de *El Tobar*, *Castillo de Beteta*, *Hoz de Beteta*, *Pinaras de Beteta*, etc., que figuran en el trabajo aludido (18).

Otro tanto sucede con las citas de Gredos. La zona herborizada por don Arturo Caballero en dicho macizo montañoso comprende las localidades de *Circo de Gredos*, *Laguna grande de Gredos*, *Hoyo de las Pozas*, *Río Barbadillo*, *Refugio del Rey*, *Refugio del Club Alpino*, *Hoyocaseiro*, *Hoyos del Espino* y *Venta del Obispo*, como puede verse en las páginas 511-16 de otro trabajo de dicho señor (19), sin que sea posible saber a cuál de ellas se refiere el señor Cillero cuando escribe *Gredos* a secas.

Tampoco debió apercibirse don Arturo Caballero de otras particularidades curiosas de la «Aportación» del señor Cillero, que saltan a la vista sin más que darle una ligera ojeada. Por ejemplo, en la pág. 370 puede leerse: «*Grimmia pulvinata* Sm.» para la localidad de Logroño, y a continuación: «*Grimmia pulvinata* (L.) Smith», para las localidades de Cuenca y Jardín Botánico. Aparecen mencionadas ambas *Grimmia pulvinata* como si se tratara de dos especies diferentes, cuando es obvio que el autor designado como Sm. para la primera no es otro que el propio Smith, que se atribuye a la segunda, sin más diferencia que la determinada por haberse utilizado en el primer caso la abreviatura Sm. del nombre de Smith. También en la página 369 se consignan, con

un intervalo de cinco renglones y como dos especies distintas, una *Barbula muralis* Hedw., de Logroño, y otra *Barbula muralis* Tim., del Jardín Botánico. No puede dudarse de que ambas denominaciones sean sinonímicas entre sí y a la vez de *Bryum murale* L., como puede verse en la página 664 del I Abtheilung, de la obra citada de Limpricht (11) y en las págs. 216-17 de la Flora de Braithwaite (20). Lo que sucede realmente es que *Barbula muralis* Tim. (nombre anticuado) equivale a *Tortula muralis* Hedw. (nombre correcto, con arreglo a la nomenclatura moderna), y que en la pág. 103 de la «Muscología» de Husnot (6) se da a este último musgo la denominación incorrecta, aunque equivalente, de *Barbula muralis* Hedw., a la que se hace igualmente sinonímica de *Bryum murale* L.

Cabe ahora preguntarse cómo fué posible que a una persona tan meticulosa y puntillosa en la admisión de trabajos científicos para ser publicados en los «Anales del Jardín Botánico de Madrid» como era don Arturo Caballero (q. e. p. d.) le pudieran pasar inadvertidos unos *gazapos* tales como los que acabo de señalar. No encuentro otra explicación plausible, para tal hecho, que su ferviente deseo de contar en el Jardín Botánico, del que era director, con una persona capaz de dedicarse al estudio de las Muscíneas. Al ingresar en dicho centro acariciaba yo el propósito de consagrarme a los trabajos de Genética, de cuyos proyectos vino a disuadirme don Arturo al sugerir, casi de un modo imperativo, la conveniencia de que dedicase mis actividades al dominio de la Briología sistemática. Deseaba, sin duda, que yo sustituyese al fallecido don Marcelino Cillero.

Dice un adagio que «pasión no quita conocimiento»; pero en este caso, al menos, forzoso es convenir en que, si no lo quita del todo, casi lo anula, cosa que debió sucederle a don Arturo, con toda probabilidad, respecto del señor Cillero, a quien profesaba, según dicen, un entrañable afecto.

Recordaré, en apoyo de mi supuesto, la parte del prólogo de la «Aportación» (1) de este último señor en que hace referencia al herbario briológico de don Ildefonso Zubía, confiado a su custodia.

Se elogia en él la excelente clasificación de las briofitas contenidas en tal herbario y se pone de manifiesto que, según dice el biógrafo del señor Zubía en el prólogo de su «Flora de la Rioja»

(21), no contaba este naturalista «con más óptica que un microscopio simple de los que los estudiantes suelen usar», agregando el señor Cillero por su cuenta (pág. 366): «¡He aquí el origen de algunas rectificaciones que he tenido que hacer en sus determinaciones!». Y poco más abajo: «De 257 pliegos sólo en una docena de casos se ha necesitado rectificar las etiquetas».

Nada más fácil que inquirir, en el trabajo del señor Cillero, cuáles pudieran ser esas pocas briofitas del herbario de Zubía, cuyas determinaciones se vió obligado a rectificar. Todas ellas, en efecto (y son en número de 15), llevan en la sinonimia el nombre de Zubía, seguido de un *non* latino y de la abreviatura de otro autor, como si se pretendiera indicar de tal forma que el nombre dado no corresponde a la planta de dicho autor, sino a la que Zubía denominó erróneamente de aquel modo.

Pero cuando se trata de encontrar en la «Flora de la Rioja» (21) las pretendidas especies, cuya rectificación ha sido verificada por el señor Cillero es cuando la sorpresa llega a alcanzar el grado de lo desconcertante, puesto que de los quince nombres tan gratuitamente atribuidos al señor Zubía solamente se encuentran mencionados entre las páginas 190 a 195 de dicha obra (21) los dos siguientes: *Barbula aloides* Br. eur. y *Funaria hygrometrica* Hedw., a los que se designa en la «Aportación» del señor Cillero como *Barbula aloides* Zubía, non Br. eur., y *Funaria hygrometrica* Zubía, non Hedw., respectivamente, sin que sea posible encontrar ni rastro de los otros trece nombres dados por el señor Cillero.

Conviene tener en cuenta que, de conformidad con lo que se advierte bajo el epígrafe de «Fitografía Riojana», en la página 7 del tomo II de la «Flora de la Rioja» (21) se trata de un «catálogo de las plantas dispuestas en Herbario recolectadas en Logroño y su provincia principalmente y en algunas excursiones fuera de la misma» por el catedrático del Instituto de Segunda Enseñanza de Logroño don Ildefonso Zubía e Icazurriaga, y que en el catálogo aludido las Hepáticas y los Musgos se enumeran, como dije más arriba, entre las páginas 190 y 195, donde no es posible encontrar, y vuelvo a repetirlo, más que los dos nombres citados, de entre los quince dados por el señor Cillero.

No concluye aquí lo extraordinario, sino que hay algo más: como los nombres atribuidos sin fundamento a Zubía, y seguidos

de *non*, parecen por ello ser tenidos como inexactos, es lógico que los que se tengan por auténticos hayan sido bien puestos de manifiesto en la «Aportación» (1) del señor Cillero, y, en efecto, así es. Dichos nombres aparecen en un tipo de letra más ostensible (en negritas) y van colocados en un renglón superior a sus supuestos sinónimos, que fueron *endosados* sin fundamento al señor Zubía y seguidos del *non*. Pues bien, todos aquellos nombres, que así se nos presentan, como las denominaciones correctas asignadas a los musgos de Zubía, *da la casualidad de que se encuentran citados en la «Flora de la Rioja» de dicho señor, con la excepción única del Dicranum Bruntoni Sm. (= Didimodon Lamyi Zubía, non Schpr.)*, que no aparece bajo ninguna de ambas denominaciones.

Daré a continuación, y a dos columnas, un cotejo de las citas de los señores Cillero y Zubía, consignando las páginas respectivas de sus trabajos para que así pueda comprenderse mejor cuanto llevo expuesto.

«APORTACION» (1) DEL SR. CILLERO	«FLORA DE LA RIOJA» (21) DEL SR. ZUBIA
Pág. 368, dice: Ceratodon purpureus Brid. <i>Pottia lanceolata</i> Zubía, non Müll. Logroño.	Pág. 193, dice: <i>Ceratodon purpureum</i> Brid. Logroño - marzo.
Pág. 369, dice: Barbula subulata Pal. Beauv. <i>Barbula aloides</i> Zubía, non Br. eur. Logroño.	Pág. 192, dice: <i>Barbula subulata</i> Hedw. Logroño - febrero a abril y Ezcaray y El Rasillo - junio.
Pág. 369, dice: Barbula aloides Br. eur. <i>B. cuneifolia</i> Zubía, non. Brid. Logroño.	Pág. 193, dice: <i>Barbula aloides?</i> Br. et Schimp. Logroño - marzo.
Pág. 369, dice: Barbula revoluta Schw. <i>B. cuneifolia</i> Zubía, non Brid. Logroño.	Pág. 193, dice: <i>Barbula revoluta</i> Web. et Moir. Panticosa - julio.
Pág. 369, dice: Barbula muralis Hedw. <i>B. caespitosa</i> Zubía, non Schw. Logroño.	Pág. 193, dice: <i>Barbula muralis</i> Hedw. a) <i>veralis</i> Duby. b) <i>aestiva</i> Brid. Logroño, común en las tapias y paredes, de enero a marzo.
Pág. 369, dice: Barbula convoluta Hedw. <i>Pottia lamellata</i> Zubía, non Müll. Panticosa.	Pág. 192, dice: <i>Barbula convoluta</i> Hedw. Logroño-febrero y Panticosa-julio.

«APORTACION» (1) DEL SR. CILLERO	«FLORA DE LA RIOJA» (21) DEL SR. ZUBIA
Pág. 370, dice: Grimmia pulvinata Sm. <i>Gr. Orbicularis</i> Zubía, non Br. eur. Logroño.	Pág. 193, dice: <i>Grimmia pulvinata</i> Hooch. Común, sobre las tapias y piedras de Logroño, etc., en invierno.
Pág. 371, dice: Physcomitrium pyri- forme Brid. <i>Pottia Lanceolata</i> Zubía, non Müll. (Sin localidad).	Pág. 191, dice: <i>Physcomitrium pyriforme</i> ² Brid. Logroño en la Granjera - abril.
Pág. 371, dice: Funaria hygrometrica Hedw. <i>F. calcarea</i> Zubía, nom Wahl. Logroño.	Pág. 191, dice: <i>Funaria Hygrometrica</i> Hedw. Logroño, común - abril y Panti- cosa - julio.
Pág. 371, dice: Funaria convexa Spruce. <i>F. hygrometrica</i> Zubía, non Hedw. Logroño.	Pág. 191, dice: <i>Funaria convexa</i> ² Spruce. Logroño - abril.
Pág. 372, dice: Meesea tristicha Br. et Schpr. <i>Tetraplodon mnioides</i> Zubía, non Br. eur. var. <i>Brewerianus</i> Zubía, non Br. eur. Logroño.	Pág. 192, dice: <i>Meesia tristicha</i> Br. et Schimp. Fuentes de Iregua - Logroño junio.
Pág. 372, dice: Paludella squarrosa Brid. <i>Tetraplodon mnioides</i> Zubía, non Br. eur. Urberuaga.	Pág. 192, dice: <i>Paludella squarrosa</i> Brid. Fuentes de Iregua - Logroño - junio.
Pág. 372, dice: Bartramia ithyphylla Brid. <i>Bryum alpinum</i> Zubía, non Br. eur. Guadarrama.	Pág. 192, dice: <i>Bartramia ityphylla</i> Brid. Panticosa - julio.
Pág. 372, dice: Bartramia Halleriana Hedw. <i>B. pomiformis</i> Zubía, nom Hedw. Ro- bledo de Chavela.	Pág. 192, dice: <i>Bartramia Halleriana</i> Hedw. Panticosa - julio.

Examinando las relaciones precedentes, pudiera llegarse a pensar que el señor Cillero pretendió hacer ostensibles, y con mala fe, unos pretendidos errores inexistentes en el trabajo del señor Zubía, pero no hay nada de eso. Justo es reconocer que el señor Cillero obraba con absoluta buena fe y sinceridad, aunque con una falta de preparación lamentable y con la ligereza y despreocupación inherentes a ella:

Tampoco hemos de suponer que las citas del señor Zubía estén a salvo de rectificaciones ; pero sí es posible afirmar que las ofrecidas por el señor Cillero son totalmente ilusorias y faltas de fundamento.

Estimo interesante llamar aquí la atención sobre la circunstancia, muy elogiosa para el señor Zubía, de que acompañase con un signo de interrogación algunos de los nombres de musgos dados por él, como puede verse en los que ocupan los lugares tercero, octavo y décimo de la relación precedente sacada de su obra (21).

CONCLUSION

El trabajo de M. Cillero titulado «Aportación a la flora briológica española», que se publicó en el tomo V.—Año 1944 (Madrid, 1945), pág. 365, de los «Anales del Jardín Botánico de Madrid», contiene un porcentaje elevado de errores, y algunos de ellos de magnitud, por lo que su valor puede ser considerado como nulo.

En consecuencia, los datos contenidos en dicho trabajo no pueden ni deben ser computables como contribución a la Flora briológica de España.

OBRAS CONSULTADAS

- (1) M. CILLERO : «Aportación a la flora briológica española». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo V. Año 1944. Madrid, 1945. Página 365.
- (2) C. CORTÉS LATORRE : «Aportaciones a la briología española». «Sobre algunos musgos de Lagasca, García y Clemente». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo X. Año 1950. Madrid, 1951. Página 261.
- (3) C. CORTÉS LATORRE : «Aportaciones a la briología española». «Estudio crítico de los musgos citados en los Anales de Ciencias Naturales de 1802». ANALES DEL I. BOTÁNICO A. J. CAVANILLES, de Madrid. Tomo XII. Año 1953. Madrid. Pág. 299.
- (4) C. CORTÉS LATORRE : «Una obra póstuma de Allorge». ANALES DEL I. BOTÁNICO A. J. CAVANILLES, de Madrid. Tomo XI. Vol. II. Año 1952. Madrid, 1953. Pág. 559.
- (5) A. ENGLER : «Die Natürlichen Pflanzenfamilien». 10 Band. (1924). Página 472.

- (6) HUSNOT: «Muscologia Gallica» (1884-90).
- (7) C. CORTÉS LATORRE: «Aportaciones a la briología española». «Las briofitas espontáneas del Jardín Botánico de Madrid». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo IX. Años 1948-49. Madrid. Página 261.
- (8) A. CASARES GIL: «Flora Ibérica». Briofitas. 2.^a parte, Musgos (1932). Página 130.
- (9) A. CASARES GIL: «Enumeración y distribución geográfica de las muscíneas de la Península Ibérica». Trabajos del Museo de Ciencias Naturales, Serie Botánica, núm. 8. Madrid, 1915.
- (10) A. ENGLER: «Die Natürlichen Pflanzenfamilien». 11 Band (1925).
- (11) K. G. LIMPRICHT: «Die Laubmoose». III Abtheilung, 1904, página 339 (en «Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz»).
- (12) A. PASCHER: «Die Süßwasser. Flora Mitteleuropas», 1931.
- (13) C. CORTÉS LATORRE: «Aportaciones a la briología española». «Datos para la brioflórula extremeña». ANALES DEL I. BOTÁNICO A. J. CAVANILLES, de Madrid. Tomo XI, vol. I. Año 1952. Madrid, 1953; página 161.
- (14) HELMUT GAMS: «Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropä» (1940).
- (15) M. COLMEIRO: «La Botánica y los botánicos de la Península hispano-lusitana». Madrid, 1858; pág. 169.
- (16) C. CORTÉS LATORRE: «La mutaespecie, unidad sistemática fundamental». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo X, vol. II. Año 1951. Madrid, 1952; pág. 81.
- (17) J. FERRET DE QUEROL: «Histología: estudio crítico y revisión de las especies españolas del género *Ephedra*». Sitges (Barcelona), 1953.
- (18) A. CABALLERO: «Apuntes para una flórula de la serranía de Cuenca». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo II. Año 1941. Madrid, 1942; págs. 236-65. (Este trabajo continuó publicándose en los tomos IV. Año 1943. Madrid, 1944; págs. 403-57 y VI. Vol. II. Año 1945. Madrid, 1946; págs. 503-47.
- (19) A. CABALLERO: «Dos excursiones botánicas en 1944». *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Tomo V. Año 1944. Madrid, 1945; páginas 505-21.
- (20) BRAITHWAITE: «The British Moss-Flora». Vol. I, págs. 216-17.
- (21) J. ZUBÍA: «Flora de la Rioja». Tomo II. Logroño, 1921.

COMENTARIOS Y NOTAS

Betrifft einen eben erschienen Katalog der Flora von Pontevedra.

Mit einiger Verspätung ist uns zugegangen die Arbeit von Doktor H. Buch *Über die Flora und Vegetation Nordwest-Spaniens* (Soc. Scient. Fenn., Comment. Bio. X, 17: 1-98. 1951), die Frucht eines Sommers, den der Verfasser 1930 in dem Gebiet der *Rías Bajas* verbrachte.

In der ersten Hälfte finden sich verschiedene Angaben und Erwägungen unter dem Titel *Beobachtungen über die Flora und Vegetation Südwest-Galiciens*. Es folgt ein *Systematisches Verzeichnis der in der Provinz Pontevedra bis jetzt gesammelten Gefäßpflanzen* (S. 49-79).

Der Verfasser gibt manch Interessantes über die Flora in den Provinzen Pontevedra und Coruña an. Davon ist allerdings nicht alles annehmbar für einen Kenner der iberischen Endeme, u. s. w. Bei Gelegenheit haben wir uns mit diesen Fragen beschäftigt (1) und wir werden es auch später noch tun.

Der Katalog selbst ist gut bearbeitet, im allgemeinen ausserordentlich genau, vor allem in der Nomenklatur. Es sind sorgfältige Auszüge der *Flora de Galicia* (2), leider auch mit den vorher bemerkten Mängeln, die wohl auf Kosten der Übersetzung gehen. Bedauerlicher ist jedoch seine Unkenntnis der Bibliographie, wo er sogar die bedeutenden *Adiciones a la Flora de Galicia* (3) übersehen hat. Abgesehen davon geht er vielleicht zu freizügig mit der Note «neu für» um, sodass seine südländischen Kollegen sich beinahe belustigt fühlen möchten.

Dann ist es auch nicht angenehm zu lesen, was der Verfasser anlässlich der Entdeckung eingeführter Arten sich zu sagen erlaubt: «Die Einwanderungsgeschichte weiterer nach West-Iberien eingeschleppter Pflanzen wird sich vielleicht noch ermitteln lassen, namentlich durch iberische Forscher, welche natürlich die grössten Möglichkeiten dazu haben, wenn nur genügend Interesse für solche mit der Kulturgeschichte zusammenhängende Fragen vorhanden wäre» (S. 28). Was schliesslich einige Entdeckungen angeht, wie z. B. die *Lilaeopsis carolinensis* Coulter & Rose,

(1) *Aportaciones al conocimiento de la flora gallega*. Brotéria, C. N., 24: 108-151, 1955.

(2) MERINO, BALTASAR-S. J. 1-3 (1905-09).

(3) MERINO, BALTASAR-S. J. Brotéria, sér. bot., 10-14 (1912-16).

so liegen dort sicher echte Verdienste des Verfassers vor; doch ich glaube, dass er vielleicht etwas mit Entdeckungen spielt, wenn er dort die *Fuchsia coccinea* Ait., angesiedelt «in einer Mauerritze im ältesten Stadtteile Pontevedras» (S. 61; cf. S. 26) anführt. Das soll aber nicht heissen, unser Interesse würde sich nicht auch auf solche subspontane Pflanzen erstrecken!

Am Schluss der Arbeit stehen *Einige Beobachtungen über die Vegetation und Flora des küstenfernen Nord-Galiciens und der Asturischen Gebirge*, weiter Reisenotizen über die Fahrt im Autobus von Santiago über Lugo-Castropol nach Oviedo, ohne Aufenthalt, und über eine Woche in Liébana (Santander) schon in vorgerückter Jahreszeit (13-23 Sept.). Hier jedoch macht er so unglaubliche Angaben wie die *Genista baetica* (S. 86) (4).

Wir möchten hoffen, dass Prof. H. Buch, dessen Spezialgebiet die Hepatizeen bilden, unsere Haltung verstehen wird gegenüber einer Arbeit, deren positive Leistungen wir gern anerkennen.—M. LAINZ, S. J.

GUNNAR DEGELIUS: *The Lichen Genus Collema in Europe. Morphology, Taxonomy, Ecology*. Uppsala, 1954 (499 páginas, 73 figuras y 27 láminas con numerosas fotografías de ejemplares o con microfotografías histológicas de los mismos o de los cultivos de sus *Nostocs* simbioses).

Como indica el título de esta obra, se estudian en ella el género *Collema* de líquenes y sus especies europeas.

Del género *Collema* puede decirse que es uno de los más difíciles entre los líquenes y también de los más necesitados de una moderna revisión como la llevada a cabo por el doctor Degelius en su monografía que, de aquí en adelante, vendrá a resultar imprescindible para cualquier naturalista que intente determinar con precisión las especies de este género.

Destacan de un modo particular en su trabajo: lo concienzudo y exhaustivo de la labor crítica llevada a efecto, no solamente sobre los 2.000 ejemplares de que consta aproximadamente la colección del autor, sino sobre un total de más de 14.000 diferentes que han pasado por sus manos, mediante préstamos o mediante visitas a herbarios o exiccatas, pudiendo decirse que por uno u otro medio ha examinado casi todas las colecciones europeas. Los ejemplares de su herbario fueron en su mayoría recolecta-

(4) Cf. VICIOSO, CARLOS: *Genisteas españolas* 1: 91-93, 1953. Und LAINZ, MANUEL: *Contribución al catálogo de la flora montañesa*. Collect. Bot. 4: 219s, 1954.

dos por él mismo durante sus viajes en los veranos entre 1943 y 1954. en los que recorrió gran parte de Europa y algo del norte de Africa.

En el género *Collema*, limitado en el sentido de Zahlbruckner; es decir, comprendiendo únicamente *Colemáceos* con *Nostoc* simbiote, esporas pluricelulares y talo no corticado, admite el autor 35 especies diferentes para Europa, de las cuales cuatro son nuevas para la flora mundial (*C. multipunctatum*, *C. parvum*, *C. subnigrescens* y *C. curtisporum*). También se describen nueve taxas infraespecíficos nuevos.

Casi las cuatro quintas partes del volumen están consagradas a la taxonomía de las 35 especies, por ser ella el problema fundamental del trabajo, en el que se exponen para cada especie los siguientes capítulos: *Sinonimia*, *exsiccatas*, *iconografía*, *diagnosis*, *descripción*, *variabilidad*, *notas taxonómicas*, *notas nomenclaturales*, *distribución geográfica*, *habitat ecológico* y *localidades comprobadas*.

Las especies se reúnen en 12 grupos naturales, con los que el autor sustituye las tres secciones clásicas de Vainio (*Synechoblastus*, *Collemodiopsis* y *Blennothallia*), que resultan notoriamente artificiales, por reunir en ocasiones especies muy poco afines y separar otras veces algunas muy estrechamente emparentadas.

Siendo tan sumamente crítico el género *Collema* no puede extrañar el contraste de que abarque un centenar largo de nombres la lista de los líquenes que han sido separados del mismo, a medida que se restringía cada vez más su extensión hasta quedar reducida a los límites actuales.

Diez años ha empleado el doctor Degelius en realizar lo fundamental de su obra y dos años más para los retoques finales. Aun teniendo en cuenta que durante dicho lapso de tiempo ha llevado a cabo otros numerosos trabajos que aparecieron en diversas publicaciones de Lund o de Uppsala, no deja por ello de obtenerse la impresión de que no ha contado el tiempo para él, ante la necesidad de conferir a su tarea las máximas garantías de rigor y precisión.

Esto se corrobora plenamente al considerar que las únicas especies analizadas en el libro son las 35 europeas, a pesar de que su autor ha estudiado también las extraeuropeas de las colecciones examinadas y que tiene ya publicadas varias «Contribuciones a la flora de líquenes de Norteamérica», en cuyo país ha herborizado algunas zonas, pero sin haber realizado todavía, a juicio suyo, un número suficiente de viajes, y que sin tal requisito y sin contar con mayor número de ejemplares no quiere abordar cualquier obra de conjunto sobre dicho tema que no pueda ostentar los rasgos de precisión crítica y de síntesis unitaria que tanto destacan en el trabajo que se comenta.

Los capítulos consagrados a la Morfología y Ecología, no por más breves que la parte taxonómica, dejan de ofrecer interés e

incluso novedades. En relación con la Morfología, por ejemplo, se estudian los tricomas constantes en dos especies y fácilmente confundibles con ápices de tricoginos, los carpogonios, los picnidios y los conidios internos, de los cuales se ofrecen fotografías habiéndolos observado en otra especie, además de la clásica en que se descubrieron por vez primera en 1912, las diferencias entre verdadera y falsa capa cortical, etc.

Los estudios llevados a cabo durante cinco años mediante cultivos de los *Nostoc* simbiosntes permiten también al autor establecer interesantes conclusiones sobre el papel que desempeñan alga y hongo en la morfología de los *Collemas*, cuyo porte no depende principalmente del alga, como es creencia generalizada, sino aproximadamente, y en la misma medida, de ella y del hongo que entra en la simbiosis.

En lo referente a Ecología, los detalles proporcionados merced a los viajes del autor resultan inapreciables dada la escasez de datos y aun los errores existentes con anterioridad a tal respecto. Si bien se concede al habitat ecológico la mayor importancia, no por ello deja de prestarse también bastante atención al estudio de las comunidades observadas y al de sus grupos, como por ejemplo: la nueva alianza *Collemation tunaeformis* (comunidades con Colemáceos calcícolas estrictos sobre rocas desnudas), que se diferencia cuidadosamente del *Lecanorion calcareae* de Albertson y que precede como efímera pionera a la vegetación muscinal, que inicia el desarrollo del *Sedetum tortellosum*, perteneciente a la alianza *Bromion erecti*.

En estos estudios el autor se limita al registro de las comunidades con sus especies dominantes, sin llevar a cabo análisis estadísticos de las asociaciones, evitando de tal modo el enorme gasto de tiempo inherente a ello y consiguiendo con esta calculada economía la utilización del mismo para cometidos científicos de mayor enjundia. Es la misma táctica ya utilizada por él en otro trabajo suyo exclusivamente fitogeográfico y de más de 400 páginas (*Das ozeanische Element der Strauch-und Laubflechtenflora von Skandinavien*).

También la distribución horizontal y vertical de las especies, sus disyunciones, vicariantes y endemismos son considerados con la adecuada atención.

Todas las ilustraciones de la obra, con una sola excepción, son originales, y para hacer más práctico y eficaz el uso de este volumen se han incluido en él dos claves para la determinación de especies, según que los ejemplares de las mismas estén o no estén fructificados.

También resulta de mucha utilidad la considerable labor llevada a cabo para desentrincar y unificar el frondoso ramaje de la sinonimia. La abundante bibliografía utilizada (en número aproximado de 4.000 entre folletos y libros, de su biblioteca particular solamente), y sobre todo los ejemplares de herbario, y entre ellos

de modo muy especial los ejemplares tipo utilizados en las descripciones de las especies, le permitieron resolver no pocos casos dudosos. Toda la sinonimia se establece con arreglo a las normas del Congreso Internacional de Estocolmo de 1950. Ello obliga al autor al empleo de algunos nombres específicos que reconoce como muy poco afortunados, pero que resultan inevitables si han de cumplirse las reglas de nomenclatura; tales, principalmente, el de *crispum* en lugar de *cheileum* y el de *fasciculare* en vez de *aggregatum*.

Por lo que se refiere a España, el autor ha visitado nuestro país en dos ocasiones: la primera en 1931 y la segunda en 1952. Fué durante esta última cuando tuve oportunidad de conocerle y de contribuir a que pudiera satisfacer su deseo de examinar los *Colemáceos* de la colección madrileña de líquenes que desde hace un año se conserva en el Jardín Botánico.

Las especies españolas de *Colemáceos* (*Collema*) de dicha colección, correspondientes al género *Collema*, eran bastante escasas, siete en total, cuyo número viene a ser aproximadamente el de las conocidas por entonces en España, pues si bien es cierto que en la flora española de Lázaro e Ibiza se llegan a mencionar hasta once, varios de ellos son francamente sinónimos, como por ejemplo: *C. pulposum* Ach. = *C. tenax* Ach. y *C. melanum* Ach. = *C. granuliferum* Nyl. = *C. cristatum* Hoffm.

Ello da idea de lo interesante que ha resultado el trabajo del doctor Degelius en relación con España, en la cual ha logrado confirmar la existencia de 21 especies de las 35 citadas para Europa en su obra. En este aspecto fueron particularmente fructíferas para él sus exploraciones de 1952 por las sierras de Cazorla, Mágina, Nevada, Alhama, Grazalema, etc.

Tal resultado es lógico habida cuenta de la riqueza florística de nuestro país, que nos permite suponer la existencia en él de alguna especie más todavía.

Por su interés para nuestra flora se transcriben aquí los nombres de las 21 especies ya comprobadas en España, señalando con un asterisco (*) las de la colección madrileña.

* *Collema tenax* (Sw.) Ach., em Degel [= *C. pulposum* (Bernh.) Ach.].

» *ligerinum* (Hy.) Harm. (= *C. verruculosum* Hepp).

» *polycarpon* Hoffm.

» *occultatum* Bagl.

» *multipunctatum* Degel. nova sp.

» *fragile* Tayl.

» *parvum* Degel. nova sp.

» *crispum* (Huds.) G. H. Web. [= *C. cheileum* (Ach.) Ach.].

* » *cristatum* (L.) G. H. Web.

Collema tunaeforme (Ach.) Ach., em Degel (= *C. furvum* Ach.).

» *auriculatum* Hoffm.

» *Latzelii* Zahlbr.

* » *undulatum* Flot.

» *multipartitum* Sm.

* » *flaccidum* (Ach.) Ach.

» *subfurvum* (Müll. Arg.) Degel.

* » *subnigrescens* Degel. nova sp.

* » *nigrescens* (Huds.) DC. (nomen sed non planta).

» *ryssoleum* (Tuck.) Schneid. (= *C. meridionale* Hue).

* » *furfuraceum* (Arn.) D. R., em Degel.

» *fasciculare* (L.) G. H. Web. [= *C. ascaridosporum* (Mass.) Degel. = *C. aggregatum* (Ach.) Nyl.]

La lectura del trabajo del doctor Degelius produce la inequívoca impresión de que nos hallamos ante una obra fundamental y definitiva sobre los *Collemas* de Europa, que sin duda alguna habrá de conservar tal carácter durante muchos años.—*C. Cortés Latorre.*

INDICE

de los nombres científicos especialmente citados en este tomo

Aphanocapsa Grevillei, 101.

Bryum Mühlenbeckii, 136.

Bryum Mühlenbeckii obtusifolium, 137, 138.

Centaurea amblensis Luisieri, 490.

Choroococcus minutus, 101.

Collema crispum monocarpon, 128.

Collema tenax, 128.

Convallaria majalis, 83.

Corynephorus canescens, 171, 200, 221.

Corynephorus divaricatus, 167, 201, 222.

Corynephorus fasciculatus, 169, 203, 223.

Deschampsia caespitosa, 177, 205, 224.

Deschampsia flexuosa, 185, 208, 227, 228.

Deschampsia media, 179, 206, 225, 226.

Deschampsia setacea, 183, 207, 229.

Deschampsia stricta, 186, 209.

Euphorbia exigua Merinoi, 475.

Fumaria dentata mediterranea, 127.

Glococapsa dermochroa, 102.

Holcus Gayanus, 155, 196, 216.

Holcus lanatus, 150, 194, 212, 213.

Holcus mollis, 157, 195, 214.

Holcus setigermis, 30, 159.

Holcus setosus, 197, 217.

Homalachne caespitosa, 162, 198, 218.

Homalachne grandiflora, 1 3, 199, 219.

Hymenostomum tortile, 124, 127.

Iris florentina, 81.

Iris germanica, 81.

Laurus acutifolia, 29, 60.

Laurus aurantiodora, 15, 47.

Laurus balanocarpa, 20, 52.

Laurus caerulea, 16, 48.

Laurus cuneifolia, 26, 76.

Laurus dysodantha, 20, 53.

Laurus ferruginea, 40, 70.

Laurus furcata, 24, 65.

Laurus heteranthera, 31, 62.

Laurus Hihua, 33, 64.

Laurus leptobotra, 35, 66.

Laurus limbata, 28, 59, 77.

Laurus lineatifolia, 39, 68.

Laurus Linguae, 25, 56, 76.

Laurus longifolia, 37, 69.

Lamus Muca, 27, 58.

Laurus multiglandulosa, 32, 63.

Laurus nitida, 19, 51.

Laurus obovata, 22, 55.

Laurus ovalifolia, 12, 44.

Laurus Persea, 10, 43.

Laurus Peumo, 23, 56, 75.

Laurus Pucheri, 18, 50, 77.

Laurus punctata, 18, 45.

Laurus purpurea, 17, 49.

Laurus reticulata, 14, 46, 75.

Laurus subcordata, 36, 67.

Laurus sulcata, 21, 55.

Laurus triplinervis, 30, 61, 76.

Lecanora crassa, 128.

Microroleus vaginatus, 101.

Micromyces Zygonii, 111.

Milla uniflora, 85.

Mnium affine elatum, 130, 132.

Oscillatoria irrigua, 101.

Phyllocactus Phyllanthoides, 86.

Scleranthus ruscinonensis, 475.

Silene conica viscosissima, 472.

Teucrium carthaginense homotrichum,
463.

Trichostomum viridulum unguiculatum,
127, 144, 146.

Trichostomum viridulum unguiculatum,

Trisetaria scabriuscula, 231.

Tulipa gesneriana, 79.

INSTITUTO BOTANICO «ANTONIO JOSE CAVANILLES»

PLAZA DE MURILLO, 2 — MADRID

PERSONAL

DIRECTOR: Dr. Salvador Rivas Goday.

VICEDIRECTORES: Dr. Mariano Losa España y Dr. Eduardo Balguerías Quesada

DIRECTOR DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID: Dr. Eduardo Balguerías Quesada.

SECRETARIO DEL INSTITUTO «CAVANILLES» Y DEL JARDÍN BOTÁNICO: Dr. Pedro González Guerrero.

SECCIÓN DE FISIOLÓGIA VEGETAL

JEFE: Dr. Florencio Bustinza Lachiondo.

SECCIONES DE SISTEMÁTICA

SECCIÓN DE FANEROGAMIA

AYUDANTES: D. Carlos Vicioso Martínez y Dr. José Borja Carbonell.

SUBSECCIÓN DE AGROSTILOGÍA

JEFE: Dra. Elena Paunero Ruiz.

SECCIÓN DE FICOLOGÍA

JEFE: Dr. Pedro González Guerrero.

AYUDANTE: D.^a Francisca Caballero López.

SECCIÓN DE MICOLOGÍA

JEFE: Dr. Manuel Jordán de Urrés y Azara.

SECCIÓN DE ARQUEGONIADAS Y LÍQUENES

COLABORADOR: Dr. Cayetano Cortés Latorre.

SECCIÓN DE HISTORIA DE LA BOTÁNICA Y DE LAS CIENCIAS NATURALES

JEFE: Dr. Enrique Álvarez López.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE MADRID

JEFE: Dr. Salvador Rivas Goday.

AYUDANTES: Dr. Agustín Monasterio Fernández y Dr. Emilio Fernández-Galiano Fernández.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE BARCELONA

JEFE: Dr. Mariano Losa España.

SECCIÓN DE BOTÁNICA DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

JEFE: Dr. Francisco Bellot Rodríguez.

